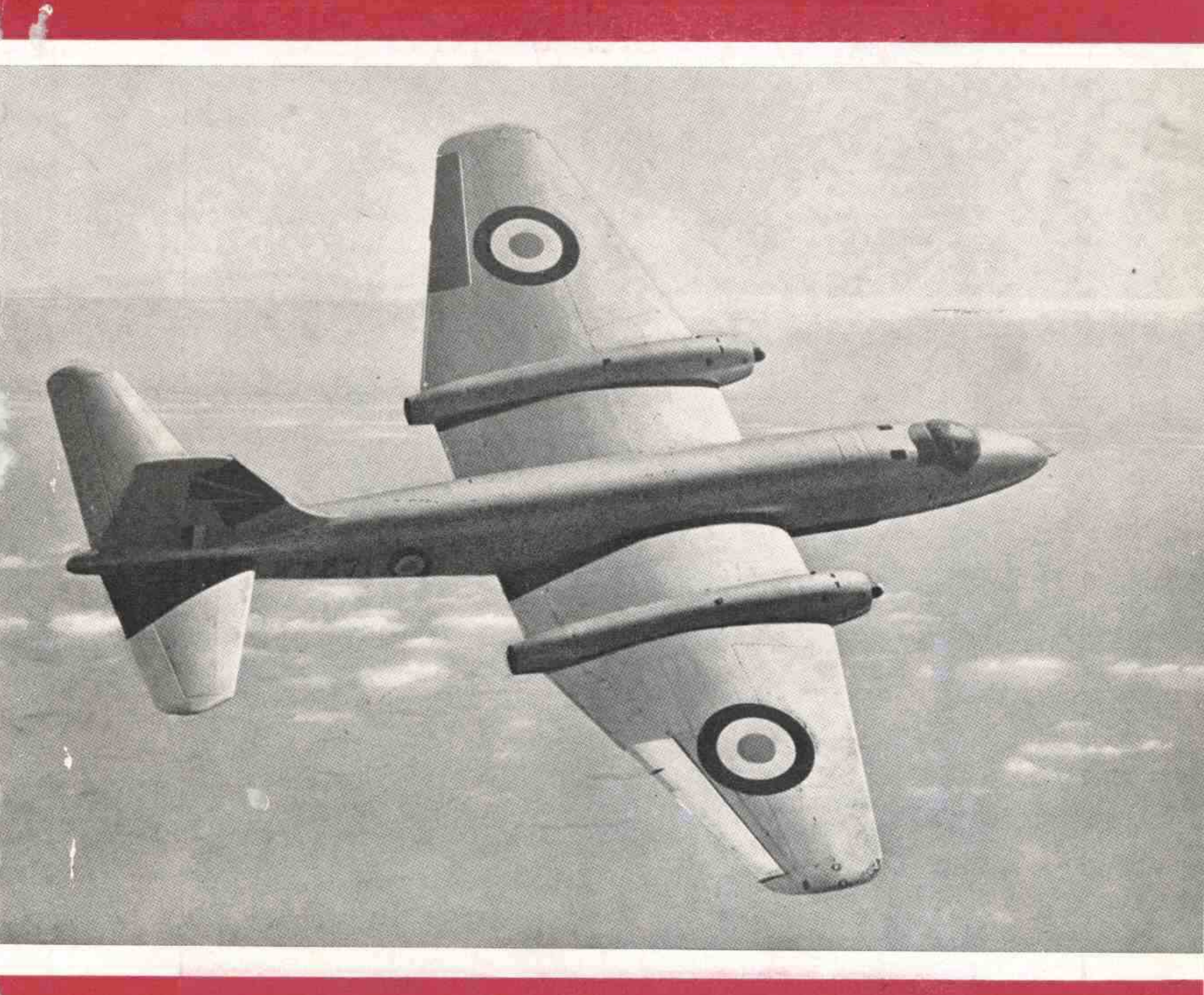
REVISTA DE AERONAUTICA



PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

ENERO, 1956 NÚM. 182

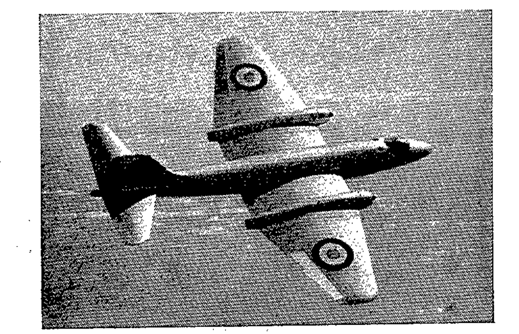
REVISTA DE AERONAUTICA

PUBLICADA POR EL MINISTERIO DEL AIRE

AÑO XVI - NUMERO 182

ENERO 1956

Dirección y Redacción: Tel. 37 27 09 - ROMERO ROBLEDO, 8 - MADRID - Administración: Tel. 37 37 05



NUESTRA PORTADA:

Bombardero ligero británico English Electric «Canberra» B-6.



SUMARIO

Número corriente.....	8 pesetas	Suscripción semestral..	40 pesetas
Número atrasado.....	15 —	Suscripción anual.....	80 —

RESUMEN MENSUAL

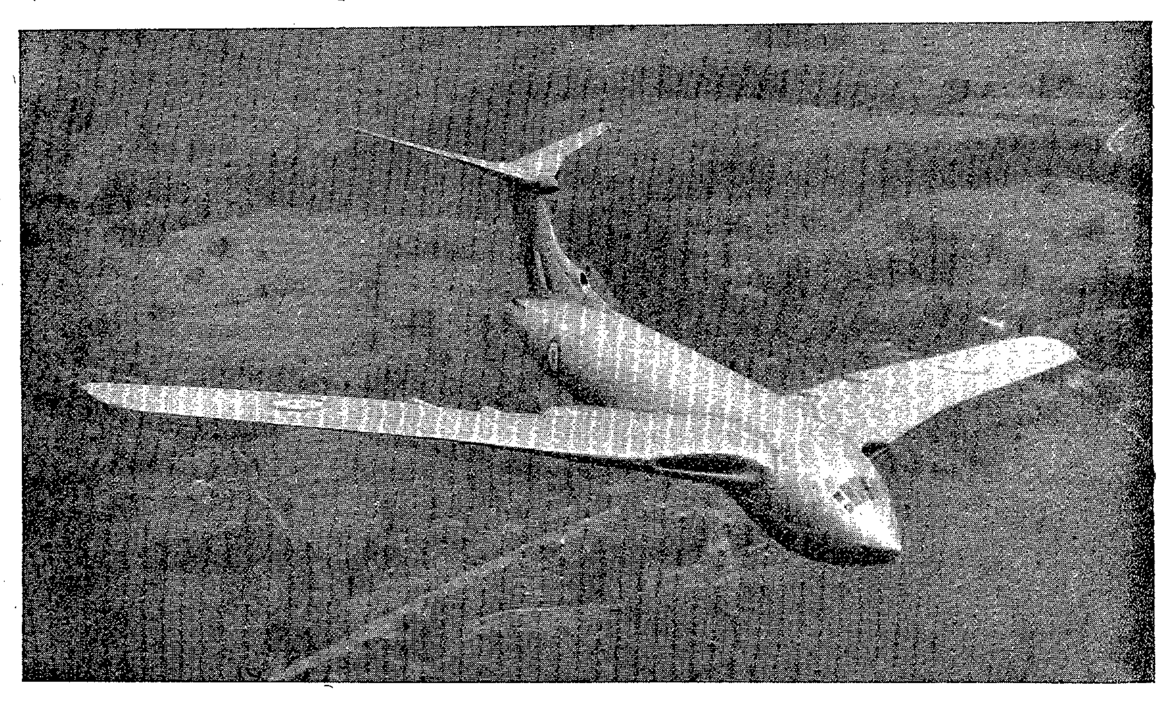
Por MARCO ANTONIO COLLAR

O mucho nos equivocamos o la Warner Bros. acaba de romper no ya una lanza, sino una docena y tal vez sin proponérselo, por la causa justa de la USAF. Tal vez lo que tanto trabajo costó conseguir—y para ello a medias—a tanta y tanta personalidad relevante de la Aviación militar americana, a lo largo de años de voluntarioso esfuerzo, lo consiga ahora fácilmente Gary Cooper en la hora y media de proyección de la película que la referida firma acaba de estrenar en Nueva York con el título de "The Court-Martial of Billy Mitchell". Los Almirantes, Generales, Senadores, Diputados y miembros del Gobierno americano que a bordo del "Henderson" vieron cómo el *inhundible* acorazado "Ostfriesland", orgullo de la Marina alemana, se hundía irremediablemente frente a la costa de Virginia en julio de 1921 bajo las bombas lanzadas por primitivos biplanos, tuvieron que reconocer en el fondo de su corazón que acababan de ver nacer un nuevo tipo de guerra, si bien, tratando de engañarse a sí mismos—cosa tan humana como el puro egoísmo y la resistencia a aceptar "lo nuevo"—, enviasen a Mitchell a Texas a sentarse tras una mesa en un despacho lleno de mapas, con la esperanza de que—como decía uno de ellos—"si conseguimos que nadie hable del avión, éste quedará olvidado". Sin duda alguna, Mr. Cooper, al encarnar a "Billy"—no incurriremos aquí en la ingenuidad de una etopeya de figura tan de sobra conocida—habrá paliado un tanto el carácter brusco, violento y hasta insolente de Mitchell frente a quienes se hallaban equivocados. La película se centra en el consejo de guerra ante el cual compareció, como no podía por menos de ocurrir, tras acusar en la Prensa a los Departamentos de Guerra y Marina de incompetencia, negligencia y comportamiento poco menos que traidor, a raíz de la catástrofe del "Shenandoah". "Pude comprobar que no era lo que decía, sino la forma en que lo decía, lo que le ganaba enemigos...", manifestaba años más tarde el General Arnold, famoso Jefe de las Fuerzas Aéreas del Ejército americano (AAF) y Comandante en la época en que se celebraba dicho juicio, al igual que otro de los más decididos partidarios de Mitchell: el más tarde General Spaatz, primer Jefe del Estado Mayor de la USAF, al independizarse aquellas Fuerzas Aéreas de la tutela "terrestre". Mitchell murió en 1936, a los cincuenta y seis años, víctima en parte de los disgustos que le proporcionó su absoluta falta de "mano izquierda". ¿Suerte o desgracia para la USAF? Tal vez lo primero, ya que si perdió un Jefe, ganó poco menos que un mártir. Resucitar su "caso" ahora, ante los ojos de una masa de población indudablemente mucho más amplia que la que puede alcanzarse con el libro, tal vez redunde en ventaja para la Fuerza Aérea americana, que sigue necesitando una corriente favorable de la opinión pública. El mes que viene nos referiremos a las críticas que sin duda alguna suscitarán los Presupuestos Generales americanos que el Presidente Eisenhower se dispone a proponer uno de estos días al Congreso y en los que, como es natural, el Ejército se sentirá relegado con respecto a la USAF lo mismo que en el brillante baile de gala se considera relegada la dama ya madura, poco comprensiva y llena de afeites, al ver que las miradas se centran en la fresca tez, ágil paso y vivaz inteligencia de la joven recién puesta de largo. El Ejercicio "Sagebrush" (Artemisa), que no hace mucho tuvo lugar en Louisiana, vino a recrudecer, por desgracia, la tirantez entre las fuerzas terrestres y aéreas americanas, más que por culpa de alguna de ellas, como consecuencia de lo utópico de algunos de los "acuerdos" a que se llegó en el Esta-

do Mayor Conjunto sin tenerse demasiado en cuenta la realidad de las cosas. En dichas maniobras fué el empleo por el Ejército de su "Caballería Aérea" (helicópteros y aviones ligeros) lo que dió que hablar. Por si fuera poco, continúa la polémica, violenta en ocasiones, sobre los méritos respectivos del "Nike" y del "Matador", como si el famoso proyectil antiaéreo y el no menos renombrado bombardero sin piloto no fueran, como son en realidad, dos armas simplemente provisionales y que, si la guerra mundial tarda en estallar media docena de años, quedarán pronto tan anticuadas como el cañón de avancarga de la Marina o la espingarda. En las últimas pruebas realizadas en Nueva Méjico, unas veces fué el "Matador" el que se apuntó el triunfo innegable frente al "Nike", en tanto que en otras fué éste el que logró abatir al bombardero. En este último caso, sin embargo, la destrucción del ingenio atacante tuvo lugar a una distancia tal del objetivo que de haber sido provisto aquél de una cabeza de combate atómica, de poco hubiera valido el éxito del proyectil antiaéreo por lo que a la seguridad del objetivo respecta. Y claro es que no cabe pensar en dotar al "Nike" de cabeza de combate nuclear, al menos mientras no se aumente considerablemente su alcance. ¿Para qué? ¿Para que destruya el mismo objetivo que defiende? Ya se encargarían de ello los bombarderos o ingenios teledirigidos atacantes, ya que sería excesivamente optimista, por no decir ingenuo, pretender que se les podría derribar a todos y cada uno a distancia suficiente de su objetivo. Espinoso problema este de los proyectiles antiaéreos y de los ingenios tele y autodirigidos, sobre el que habremos de volver en momento más oportuno. Por otra parte, la USAF tiene planteados problemas en su propia casa sin necesidad de que intervenga el vecino; uno, y muy importante, el de la capacitación y "conservación" de su personal técnico y especialista; otro, que aún colea, el de la "dispersión industrial"; un tercero, para el que acaba de intentarse una solución, el de la producción industrial, para el que se abandona la política de una expansión rápida y amplia de la industria aeronáutica inmediatamente después de estallar un conflicto de gran envergadura, prefiriéndose preparar y mantener dispuesta a la misma "antes" de que se rompan las hostilidades, ya que una nueva guerra mundial podría decidirse, si no resolverse, en cuestión de pocas semanas. De aquí que sea preciso un "planeamiento selectivo" de la producción (quien mucho abarca, poco aprieta), disponer de por lo menos dos fábricas que produzcan el mismo tipo de arma, etc., etc., todo ello sobre la base de—como acaba de decir el Secretario de la Fuerza Aérea, Quarles—"una industria aeronáutica saneada", sin la cual no sería posible dar un solo paso sobre terreno firme. Por lo pronto, el Mando Aéreo de Material ha anunciado ya que se invertirán casi 53 millones de dólares en la adquisición de máquinas-herramienta destinadas a las fábricas de aviones y motores para reducir los precios de coste, cuando hace pocas semanas parecían haber fracasado las negociaciones a este respecto.

Y es que, desvanecido ya para todos lo que para algunos fué el espejismo del "espíritu de Ginebra", ha llegado el momento de resolver problemas de una vez y para siempre. En París, los Ministros del Consejo de la NATO, reunidos cuando en Berlín apuntaba la amenaza de un nuevo bloqueo, no se anduvieron por las ramas y permitieron por lo menos que el General Gruenther, actual SACEUR, se apuntase un importante tanto en relación con el problema más acuciante que la referida Alianza tiene planteado: la defensa aérea. Hasta ahora, las distintas naciones que integran esta organización se habían negado a hacer cesión del control de sus redes de alerta aérea; de no surgir inconvenientes, la NATO dispondrá en un futuro más o menos próximo de una red conjunta de defensa aérea, que estará compuesta por las de catorce de sus países miembros (Islandia queda al margen) y quedará dividida en cuatro "regiones": Noruega y Dinamarca (con C. G. en Oslo), Países Bajos, Alemania y Francia (C. G.: Fontainebleau); Italia, Turquía, Grecia y el Mediterráneo, incluída Chipre (C. G.: Nápoles) y el Reino Unido. Una doble red de transmisiones coordinará y controlará desde el SHAPE las catorce redes nacionales sin posibilidad de interferencia intencionada

alguna, ya que para ello se empleará el equipo más moderno de fabricación americana, utilizándose la transmisión ionosférica de mensajes para las distancias de 960 a 2.200 km. y la troposférica para las distancias (en tramos sucesivos) no superiores a los 375 km. Añadamos a esto la constitución en el N. de Italia de la V Fuerza Aérea Táctica Aliada (C. G.: Vicenza), formada por unidades italianas y de la USAFE y el anuncio de que en estos primeros meses de 1956 llegarán a Europa seis baterías más del "Corporal" (cada una con diez rampas de lanzamiento automóviles) y se comprenderá que empieza bien el año para la NATO. Máxime cuando el Presidente Eisenhower, con ocasión de presentar al Congreso los Presupuestos para el próximo ejercicio, anunciará que los Estados Unidos facilitarán a sus aliados en Europa el armamento más moderno de que dispongan las propias unidades americanas destacadas en el Viejo Mundo, salvo—por prohibirlo expresamente la legislación americana—cabezas de combate nucleares para los proyectiles e ingenios. La lógica se va abriendo paso y van quedando a un lado escrúpulos injustificados en los momentos presentes, sobre supuestos menoscabos de soberanía nacional o de prestigio al viejo estilo. Véase el ejemplo de los austríacos, que al parecer cuentan con instructores soviéticos para la formación de los pilotos de sus nuevas Fuerzas Aéreas, o el de los anglófobos egipcios, que no han dudado en aceptar instructores ingleses para formar a los pilotos que manejarán los MiG recibidos de Checoslovaquia (buena ocasión para el Servicio de Información británico, intrigado por los avances de la técnica aeronáutica soviética).



Precisamente hace unos días el *Intelligence Service* se dice que averiguó que los rusos disponen de un caza, el Yak-24, con motor-cohete, que rebasó recientemente el Mach = 2; así lo han afirmado por lo menos las clásicas "fuentes bien informadas". Otras fuentes más dignas de crédito revelaron, en la Gran Bretaña, que la RAF recibirá en breve cazas "todo tiempo" tipo Gloster "Javelin Mk. 2"; que la entrada en servicio del "Vulcan" es sólo cuestión de semanas, y que en breve lo hará también el "Victor" (digamos, de paso, que la Marina británica está realizando pruebas sobre portaviones con el restante bombardero V: el "Valiant", lo que ha motivado no poca sorpresa). En cuanto a los Estados Unidos, salió ya de la fábrica que la Boeing tiene en Wichita el primer B-52, que hasta ahora se fabri-

caba en serie en Seattle únicamente, se anunció que en febrero del año en curso podrá ser entregado a la USAF el primer Lockheed F-104, caza supersónico, y se reveló—lo que ha causado cierta envidia en la Gran Bretaña—que el primer bombardero supersónico Convair B-58 "Hustler" podrá comenzar sus pruebas de vuelo a finales de año. Por lo que respecta a "marcas" y primeros vuelos, poca o ninguna novedad aportaron los últimos treinta días. Sobre las primeras, mientras el Secretario de Defensa americano, Charles Wilson, ordenaba a la Marina que se abstuviera de intentar con su Chance Vought F8U "Crusader" batir la marca de velocidad establecida el año pasado por la USAF, la English Electric anunció que su P. 1 intentará este año batirla provisto de turborreactores "Avon" en lugar de los "Sapphire" que actualmente lleva. En Melun-Villaroche voló por vez primera el Nord. 1226, biplaza-escuela y para vuelo acrobático derivado del Nord. 1221, y otro avión que recibió el bautismo del aire fué el Auster "Agrícola", monoplano con motor de 240 CV., concebido especialmente para el agro neozelandés. Esta vez, la nota la dió, más que un primer vuelo, un "último vuelo": el del "Mosquito" PR. 34A núm. RG314, del 81.º Escuadrón de la Fuerza Aérea británica del Extremo Oriente, con base en Seletar (Singapur). Con este avión, el último que tenía la RAF en servicio en sus escuadrones, fallece "de muerte natural" el último de los famosos aviones terrestres británicos de los días de la pasada Guerra Mundial, tras haber ido desapareciendo uno tras otro sus contemporáneos: el "Wellington", el "Lancaster", el "Halifax", el "Spitfire", el "Blenheim" el "Tempest", etc., etc. (en realidad, solamente superviven los hidros "Sunderland"). Su último vuelo en misión de servicio tuvo lugar exactamente al cumplirse quince años desde el día en que el primer prototipo voló por vez primera el 15 de diciembre de 1940. En total se construyeron 7.781, de los que se entregaron a la RAF 7.200, y durante el pasado conflicto actuó desempeñando los más diversos cometidos; así, por cuenta del Mando de Bombardeo lanzaron 26.867 toneladas de bombas, mientras que actuando con el Mando de Caza destruyeron unos 600 aviones y otras tantas bombas volantes alemanas. Desaparece, pues, con una brillante hoja de servicios.

Pero si el "Mosquito", como todos los hombres y las cosas, desaparece por ley de vida, otras novedades surgen en el horizonte, y entre las más recientes se lleva la palma, indiscutiblemente, el "Aerodino" del Dr. Lippisch, técnico de la Collins Radio Company americana (en Alemania, su país natal, fué uno de los primeros en estudiar las posibilidades del ala en delta y participó en el proyecto del caza-cohete Me. 163). Especie de fuselaje volante sin alas ni empenaje, su creador cree que el "Aerodino" es la aeronave del futuro, y ya han sido probadas en vuelo maquetas del mismo. El aire, penetrando por el morro, se comprime en el interior mediante una turbina y luego sale a gran velocidad, adecuadamente desviado, por una abertura en la parte inferior del fuselaje, lo que le presta la sustentación necesaria para despegar o aterrizar verticalmente (o mantenerse inmóvil, como un helicóptero), así como, parte del mismo, por una tobera en cola que le proporciona el movimiento de avance. De no frustrarse como tantos otros proyectos revolucionarios, quién sabe si pudiera llegar a llenar el vacío que dejó el dirigible, con la ventaja de no necesitar una costosísima infraestructura. El tiempo lo dirá.

Por último, y dentro del acalorado ámbito de la aviación comercial, limitémonos a recoger el hecho de que el prototipo del "Comet 3" logró dar cima a su vuelo alrededor del mundo, cubriendo 48.300 kilómetros con arreglo al siguiente itinerario: Hatfield - El Cairo - Bombay - Singapur - Darwin - Sydney - Auckland - Fidji - Honolulú - Vancouver - Toronto - Montreal - Londres. Un éxito que no preocupa en Estados Unidos, donde la Boeing afirma que su "Intercontinental", versión de mayores dimensiones y mayor potencia del Boeing 707, podrá transportar 124 pasajeros (146 en clase turista) de Chicago a París en siete horas, de Nueva York a Roma en siete y media, de Vancouver a Amsterdam (por la ruta polar) en menos de nueve, de Nueva York a Río de Janeiro en nueve y cuarto y de Tokio a San Francisco en menos de nueve y media. Las primeras entregas se han previsto para 1959.



Perspectivas de Guerra Atómica

Por ANTONIO RUEDA URETA
Coronel de Aviación.

A fin de colocar al lector en una situación lo más ventajosa posible para disfrutar de un punto de vista no sólo panorámico de cuanto queremos exponer, sino también de posibles consideraciones parciales y de detalle, nos sentimos inclinados a presentarle primeramente un aspecto general, como si dijéramos un escenario, y luego la sucesión de "escenas", o consideraciones parciales que nos ofrece el tema.

En algunos casos sacaremos de cada aspecto parcial la consecuencia o consecuencias que nuestro juicio crea corresponde; en otros quizá expongamos dos o más puntos de vista personales que nos parezcan posibles o probables; pero en ciertos momentos nos pensamos abstener de hacer ningún juicio, prefiriendo dejar la consideración a cargo de quien se considere capacitado para ello.

El hecho nuevo que nos coloca entre los dos extremismos que van a ser la base y el fondo de estas consideraciones nuestras, es la aparición de la "energía atómica", sus desorbitados alcances y las todavía imponderables consecuencias modificativas que puedan llegar a significar para la guerra, los Ejércitos y las armas que ahora se ha dado en llamar convencionales.

Por los propios desmesurados efectos de su devastación y por su carestía, parece que ese cataclismo que significa su empleo, no podrá ser de larga duración; y pasada una intensísima primera fase de lucha atómica, se quedarán ambos contendientes tan destruídos y agotados que prevemos una especie de salto atrás, hacia lo primitivo, quizá hacia la "barbarie", siempre más fácil de improvisar, menos

compacta, y menos vulnerable al ataque aéreo por su propia sencillez y fluidez.

Aquel consejo del pájaro viejo a sus crías para que no "volasen en bandada, sino de uno en uno, pues así valían menos que el cartucho del cazador", no es un consejo despreciable en relación a la enorme carestía de las bombas y proyectiles atómicos.

Recordemos que en Corea e Indochina se ha visto mediatizada la Aviación (entre otras causas) por falta de "objetivos neurálgicos" para la vida del enemigo; por el exceso de jungla; por la escasez de vías de comunicación y de medios de transporte; por el bajo nivel de vida del país enemigo, condiciones todas que tanto favorecen a un ejército primitivo, numeroso y acostumbrado a aquellas inferiores condiciones de vida, y que, en cambio, tanto anulan las ventajas de que puede disfrutar un ejército moderno, mecanizado y apoyado por una potente Aviación.

Los modernos adelantos técnicos aplicados a una guerra colonial muy localizada y sin ayudas exteriores, como ocurrió en Abisinia, permiten someter instantáneamente al enemigo primitivo y acortar la guerra, pero en algunos casos (como el de Corea) cuando se opera en un medio orográfico y selvático que impide el empleo de estos adelantos y cuando el enemigo es alimentado por una "trastienda" que, por motivos políticos, es inatacable, los resultados al emplear ejércitos modernos han sido muy diferentes y discutibles.

Por esta razón, creemos que la aparición de la energía atómica nos pone frente a los dos extremismos que vamos a comentar: la máxima complicación, y el regreso a lo simple, a lo primario. Es decir, la máxima organización científica de los ingenios y de los ejércitos, o una regresión a las instalaciones de superficie sencillas y a unidades muy limitadas y muy flúidas, con armamentos especiales muy ligeros y hasta primitivos en determinados casos, como el que se presentaría después de una devastación atómica, en la fase de recuperación, cuando las vías y medios normales de comunicación de superficie hayan quedado inutilizables, pues los problemas de logística influirán sobre los sistemas tácticos a emplear y sobre los armamentos que puedan usarse.

Para completar el "escenario" que en principio queríamos montar, nada mejor que copiar la visión profética del gran escritor inglés Fuller de lo que podría ser una guerra en la edad de los proyectiles volantes. "Países enteramente rodeados de un rosario de estaciones exploradoras radar con la oreja siempre alerta a cualquier posible alarma. Instalaciones enterradas de cohetes tele y autodirigidos con impulsión y carga atómica, siempre en alerta y dispuestos para ser disparados, tanto para misiones ofensivas como de interceptación de cualquier ataque enemigo. Allá en la estratosfera, explosión contra explosión, se librarán batallas aéreas que permanecerán desconocidas para los hombres. Pero alguno de los proyectiles aéreos atacantes del enemigo conseguirá traspasar alguna vez esa zona de defensa, y, entonces, Londres, París, Nueva York o Moscú desaparecerán en medio de una horrorosa explosión y subirán hacia el cielo convertidos en "hongos de fuego" hasta doce kilómetros de altura. Y como nadie sabrá quien ataca y quien es atacado, la lucha seguirá hasta que haya volado el último laboratorio atómico. Entonces, los pocos hombres que hayan quedado vivos en uno y otro bando, se reunirán en una conferencia para decidir quienes fueron los vencedores y quienes los vencidos, y si llegan a un acuerdo, los primeros liquidarán inmediatamente a los segundos como "criminales de guerra".

Lo cierto es que por ahora, con un optimismo bastante suicida, estamos dándole a todo eso de la amenaza atómica menos importancia y menos alcance del que parece debiera dársele; y que seguimos preparándonos y preparando a los ejércitos como si la nueva posible guerra fuese a ser la continuación del final de la ya pasada, sin más variación que ciertos progresos técnicos y mecánicos de relativa poca importancia.

Se ha dicho que al estallar un conflicto nunca se pudo poner en práctica lo que se tenía proyectado y preparado, pues la guerra introduce siempre modificaciones imprevisibles. Tampoco suele ser totalmente cierto que cada guerra empieza casi como la anterior terminó.

Si queremos echarle un poco de optimismo y de buen humor a tan pavoroso problema podríamos decir que no va a ser con-

veniente vivir en Londres, París Nueva York ni Moscú, sin exponerse a ser parte integrante del "hongo". Pero ¿y en Madrid?

Aquí del consejo de aquel pajarraco: "hay que valer menos que el cartucho del cazador", hay, pues, que procurar valer menos que una bomba atómica, de donde puede sacarse una consecuencia cierta: la necesidad de hacerse lo menos tentador posible al ataque atómico del enemigo y también lo menos vulnerable, mediante la diseminación máxima de los objetivos ponderables, y recurriendo a enterrar, camuflar y acorazar cuanto sea posible todo lo que siendo objetivo probable en caso de guerra no pueda enterrarse o diseminarse. ¡Hay de las grandes poblaciones, con las cuales no puede hacerse ni lo uno ni lo otro y a las cuales sólo les queda el triste recurso de la evacuación de sus habitantes!

Hace algún tiempo, el General Kindelán en uno de sus documentados artículos, estudiaba el grado de concentración a que podría llegar un país, sin que llegara a significar un regalo al ataque aéreo enemigo, sobre todo si se efectuaba con agresivo atómico.

La capacidad económica e industrial de un país, y su estructura orográfica y extensión territorial para la diseminación y enterramiento de instalaciones, han de ser los datos principales para la resolución de muchos problemas de organización militar, especialmente en el terreno aeronáutico. La ayuda extranjera puede modificar los dos primeros datos o condiciones, pero no variará la extensión ni las otras condiciones geográficas.

Otra observación muy importante es que lo oculto, o lo muy protegido, tiene muchas probabilidades de no sufrir el ataque aéreo enemigo por desconocimiento de su situación o constancia de la esterilidad que supone el esfuerzo. Por esto el enmascaramiento de todo aquello que no pueda hacerse subterráneo o submarino, debiera merecer el máximo interés.

En la pasada II Gran Guerra se vió que el rendimiento de una industria sufría más por la pérdida de su personal obrero especializado y sus técnicos, que por los destrozos ocasionados en su maquinaria. Por esto, y pensando en que las industrias han de ser enterradas, nos parece poco aconsejable el crear barriadas bien caracterizadas y diferenciadas para ese personal obrero y sus familiares, y menos aun colocar esas barriadas próximas a la zona industrial que sería lógicamente un objetivo del posible bombardeo.

Al personal obrero, al salir de sus refugios tras un bombardeo que hubiera comprendido la zona de habitabilidad donde viven sus familiares, le interesará más saber que ha sido de los suyos que no volver inmediatamente a su trabajo y a sus maquinarias.

Todo esto es aplicable a la dispersión y diseminación en general y muy especialmente a las industrias de guerra que sean fundamentales. En cuanto a otros procedimientos de protección y aunque los efectos del explosivo atómico no son por ahora de posible neutralización total, sí son de muy posible aminoración, simplemente aplicando medios y métodos contra incendios y antirradiactivos, completamente clásicos, aunque ampliados a la enorme capacidad destructora de los nuevos ingenios portadores del agresivo nuclear.

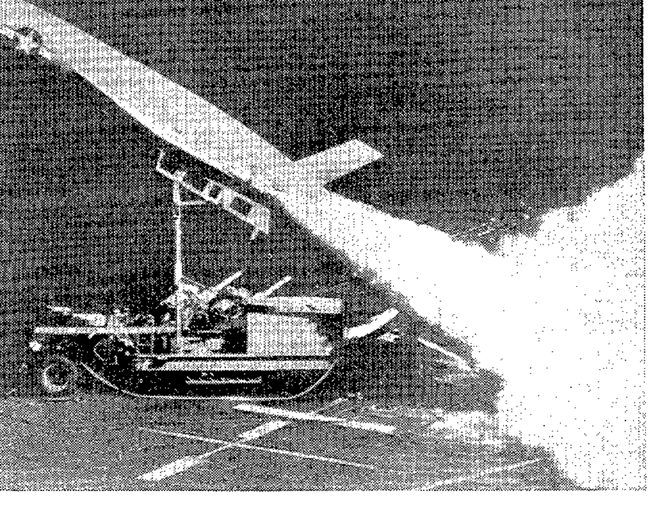
Lo verdaderamente curioso, como han hecho observar diversos escritores militares y técnicos, es que a pesar de lo extremado de los efectos de la bomba atómica y de la de hidrógeno, se haya producido menos evolución en las organizaciones y técnicas militares a los diez años de haber estallado aquéllas sobre el Japón, que las que otras armas menos resolutivas ocasionaron en menos tiempo.

¿Acaso es esto otro extremismo? Quizá por lo desorbitado de sus efectos, parezca inútil toda defensa y por eso mismo se haga mucho menos de lo que se debiera y podría hacerse, prefiriéndose tratar de olvidar ese gran peligro y soslayar el hecho de su existencia con la psicología del avestruz.

Hasta aquí nos hemos ocupado de irle construyendo al lector el panorama o "escenario" que le habíamos prometido al empezar este artículo. Ahora vamos a las consideraciones parciales.

¿Estallará una guerra en un plazo breve?

Parece ser que en el momento en que esto escribimos, la nube tormentosa se ha alejado algo, aunque no se ha deshecho,



pero el ambiente sigue cargado con una virulencia político-social-económica, como si fuese un cañón atacado hasta la boca y, en el momento menos pensado, y por un accidente local en cualquier sitio, podría provocarse el chispazo que produjese sin saberse cómo la conflagración universal; se dijo de los Balcanes que traían de coronilla al mundo porque producían más política de la que luego eran capaces de consumir. Hoy día podríamos decir del mundo entero, que produce más mala política de la que luego puede digerir, y todo el planeta está balcanizado en ese sentido.

¿Cómo empezará otra guerra?

Pudiera ser que empezara casi como terminó la anterior, con muy pocas variaciones que dependerían de los perfeccionamientos introducidos en todas las armas convencionales que ya se emplearon, las cuales, mejoradas, subsisten a pesar de la existencia de la bomba atómica.

Pero también pudiera empezar con un infierno atómico desencadenado por ambos bandos en potencia y sin previa declaración de guerra. Estamos pues recordando y parodiando al coro de doctores de "El Rey que rabió", ya que también de nuestro dictamen resultará que "el perro está rabioso o no lo está". Lo que sí auguramos es que si empieza en esta forma, toda una primera fase sería aérea en un 90 por 100, y apenas se haría en tierra otra cosa que resistir en ciertas fronteras, muy enterradas y muy protegidas, utilizando en forma defensiva, y al máximo, la artillería y los ingenios atómicos. La frase de Dohuet revalorizada: "Atacar en el Aire, resistir en Tierra."

Si así fuera, se provocaría una paralización de los frentes y de toda clase de movimientos en superficie (incluso en el mar, los únicos movimientos serían submarinos, pues las escuadras de superficie procurarían alejarse lo más posible de este infierno atómico y aun así correrían gran peligro de no subsistir, por las exageradas pérdidas o inutilizaciones).

Como durante esa primera fase quedará prohibida toda circulación de superficie será necesario haber hecho una gran acumulación previa de toda clase de víveres y elementos en muchos y muy diferentes lugares del frente y de las reservas. Si hay segunda fase por no haber servido para lograr una decisión total en favor de alguno de los dos bandos, las comunicaciones (vías y carreteras) tardarán en poder ser utilizadas y habrá que acudir a procedimientos más primitivos. Tanto en la primera fase, como en el principio de esta segunda, si la llega a haber, los únicos transportes serán aéreos y en tanto mayor escala cuanto mayor sea el grado de superioridad aérea alcanzado. Después, el Aire hará lo más urgente y los medios de emergencia que se vayan pudiendo organizar harán el resto, pero los almacenamientos de preguerra son indispensables para la primera fase, y para el principio de la segunda fase si llega a haberla.

Creemos que aunque los dos bandos harían el infierno atómico lo más terrible e intenso posible, para ver de ganar la guerra inicialmente y de un solo golpe, ninguno de los dos se atrevería a agotar totalmente hasta su última reserva de proyectiles, sino que si prevén que va a haber esa segunda fase, tratarían ambos de guardar algo para desencadenar una nueva ofensiva atómica final, cuando el enemigo diera muestras de debilidad definitiva y de estar a punto de ser vencido. Entre esas dos fases primera y última de tipo atómico, se produciría otra de tipo casi primitivo o de recuperación, y ciertas formas de guerra más o menos convencional, del mismo o parecido estilo a la II Gran Guerra Mundial, según los elementos industriales y económicos que hubieran quedado utilizables después del ataque atómico inicial.

No se nos alcanza como podrían subsistir las escuadras navales de superficie, cogidas entre un ataque aéreo atómico y un ataque submarino también con proyectil y torpedo atómico, pero nos parece que con

ser muy mala la situación de lo terrestre y lo aéreo de superficie, aquellos otros elementos navales (de guerra y mercantes) envidiarían su suerte y, por ello, pensamos en que preparándose para una guerra en la era atómica, toda la Marina de Guerra y todos los transportes marítimos bélicos debieran convertirse en sumergibles, en tanto que sus bases debieran ser subterráneas.

Las Bases Aéreas podrían estar en túneles a gran profundidad, con rampas de salida que conducirían a plataformas gruesamente protegidas desde las cuales se lanzarían los ingenios no pilotados de defensa y los de ataque, en su mayor parte también, sin piloto.

La Aviación Táctica aparece como el último refugio del piloto humano, pues en las misiones de interceptación el proyectil cohete tele y autodirigido ha prescindido de él y los "robots", para empleo lejano, estratégico, también han expulsado de sus cabinas a todo lo que no sea el ultra-rápido cerebro electrónico, con el cual el hombre no puede por múltiples razones ni intentar la competencia.

Esto es lo que en Aire, Mar y Tierra sobrevivirá en la era atómica: el "robot".

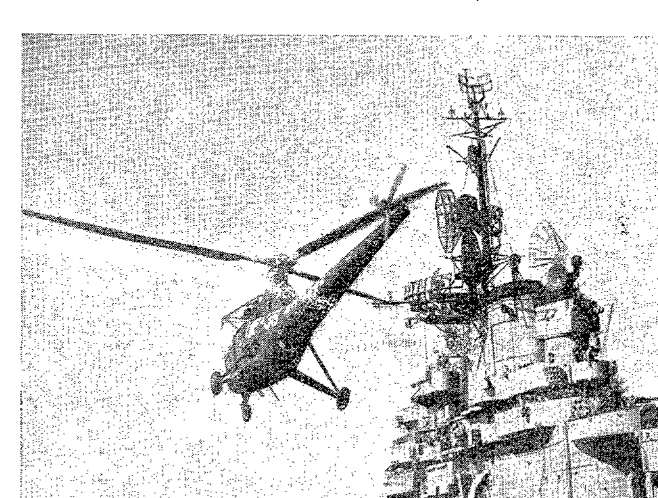
En cuanto a la Aviación Embarcada, seguirá la suerte de sus Bases Flotantes (los portaviones); tendrá también que convertirse en proyectiles volantes, transportados y lanzados desde navíos sumergibles; proyectiles de carga atómica, por el escaso número de ellos que podrán transportar los submarinos y por la naturaleza de sus objetivos.

Independientemente de esas hipótesis formuladas anteriormente sobre las distintas fases, atómicas o no, de una nueva guerra, creemos que en ella se usarán estos proyectiles. Los enormes gastos realizados por los beligerantes en potencia para experimentar y fabricar en cantidad estos ingenios; el sesgo desfavorable que puede tomar la contienda para uno de los bandos en lucha, el espíritu destructor y sin escrúpulos del bloque oriental, que antes aceptaría una destrucción completa que una victoria enemiga, son todas razones que nos llevan a pensar en que, si bien quizá no se emplee el agresivo atómico al comienzo de las hostilidades, la guerra no terminará sin que se recurra a su uso. Sentada esta premisa, trataremos de estudiar la repercusión que su empleo ha de tener en el ataque y en la defensa.

¿El agresivo atómico refuerza la defensa o el ataque?

Algunos escritores militares han estudiado este extremo partiendo del punto de vista del gran peligro que la bomba atómica en particular y el empleo del agresivo nuclear en general, implican para todo lo que se encuentre en superficie sin fuerte protección. Claro es que así considerado, todo lo que sea movimiento en superficie está efectivamente en las peores condiciones bajo aquel tipo de agresión, tanto si se le ataca desde el aire como si se hace con ingenios atómicos tierra-tierra. Y de aquí deducen, directamente, que la bomba atómica y el agresivo nuclear en general, beneficia y refuerza más a la defensa que al ataque; pero si consideramos que resulta imposible prohibir totalmente el vuelo de la aviación adversaria, por alto que sea el grado de superioridad aérea logrado, resulta que ambas aviaciones en presencia están en condiciones de efectuar sendas campañas recíprocas de interdicción.

Desde este punto de vista y pensando en que se hicieran con agresivo nuclear, los efectos son decisivos tanto para el que haga más servicios de vuelo por disfrutar de la supremacía aérea, como para el que tenga que hacer menos por no poseerla. En todo caso, lo que tendríamos que decir es que el empleo del agresivo nuclear, por sus terribles efectos masivos, logrables con pocas bombas, equilibra en muy gran parte aquellas tan diferentes condiciones en que se encontraban antes los dos bandos, cuan-



do uno de ellos disfrutaba de una franca superioridad aérea sobre el otro.

Y si ambos pueden atomizarse mútuamente sus respectivas retaguardias (y todo lo que fuese seguir atacando lo destrozado sería desperdiciar un elemento tan caro y machacar en el vacío) podemos decir que ambos bandos se habrán hecho una interdicción total. El campo de batalla estará tan aislado y confinado para el uno como para el otro, y lo mismo el atacante que el defensor, tendrán que actuar sin suministros ni esperanza de reservas, lo que debilitaría notablemente al segundo por limitar su potencia de fuego, mientras que el primero hay que suponer que no se lanzará a una acción ofensiva sin antes haber acumulado en el propio frente todo el material y municiones que le fuesen a hacer falta.

Volvemos a un punto que ya habíamos tocado. La necesidad de tener hechos de antemano grandes almacenamientos subterráneos de toda clase de pertrechos y víveres, aprovechando ocasiones favorables, a fin de poder actuar sin suministros cuando empiecen los ataques aéreos con agresivo atómico.

Parece que debemos decir aquello de que "lo que no va en lágrimas, va en suspiros", tanto para el ataque como para la defensa; pues lo que la aparición de este agresivo en el campo de batalla y en la guerra hace es, en realidad, extremarlo todo.

De ahí que nosotros veamos este asunto de modo diferente a esos escritores militares, puesto que nos parece que hallándonos como nos hallamos en una fase de franco predominio del ataque sobre la defensa, la bomba atómica ha venido a terminar de desnivelar del todo la balanza en favor del ataque, al menos del ataque aéreo, y como por su medio se logra el llegar a una situación de supremacía aérea que será la que señale el momento de empezar con menos pérdidas y menor esfuerzo el ataque de superficie, no se nos alcanza que pueda decirse que beneficia a la defensa, como no sea haciendo una inversión de términos completamente errónea; haciendo que sea el suelo el que decida el momento de atacar sin haber antes logrado la supre-
bajo el amparo de una aviación propia pre-
macía aérea que haga posible ese ataque dominante. Parece que los que ven que el agresivo atómico beneficia a la defensa, han visto el asunto desde dentro de una trinchera acorazada, mirando a través de unos gemelos de campaña y contando solamente con los cohetes atómicos "tierra-tierra" con los que lógicamente contaría la defensa, pero con un total olvido de lo aéreo. Para el futuro, queda, no obstante, flotando una duda, que parte del desarrollo de los proyectiles volantes antiaéreos autodirigidos, pues tales "robots" pudieran ser que no sólo nos expulsaran de nuestras cabinas a los pilotos humanos, sino que hicieran prácticamente imposible la existencia de toda aviación tripulada, incluso en el terreno de la cooperación.

Cuando esos ingenios conviertan a la aviación en pirotecnia, no nos atrevemos a augurar nada de si se invertirán o no los términos, y si el péndulo que tantas veces se movió alternativamente en favor de la defensa o del ataque, dará un nuevo balance...

Influencia de la energía atómica en lo aéreo.

En varias "escenas" de las que van quedando presentadas, se pone de relieve que los efectos de la era atómica son extremistas. Lo mismo nos lleva a lo interplanetario, que nos puede hacer regresar a la barbarie primitiva y a las "cavernas". Tampoco lo aéreo parece sustraerse a estos efectos.

En un extremo, el salto a la máxima mecanización científica de los robots, que están llamando a nuestras puertas, con su vuelo a velocidades balísticas y en las cotas más altas de la estratosfera, esperando librarse de la atracción terrestre para realizar el sueño de los satélites artificiales y el no menor sueño de los viajes interplanetarios.

Ellos serán como ya hemos dicho, los únicos supervivientes volantes en la era atómica en caso de guerra. En la paz, aunque se llegará a emplear la energía atómica para la impulsión de las naves aéreas, y se lograrán enormes velocidades, es natural que subsistirán naves pilotadas y con tripulación para los servicios de pasajeros. El correo y las mercancías, podrían llegar

a ser enviadas en ingenios sin piloto de velocidades supersónicas. Para los aviones ultrarrápidos de pasajeros, la llamada barrera térmica constituirá un obstáculo más difícil y peligroso que la ya vencida del sonido.

En el aspecto militar, la Aviación Estratégica se convertirá también, lo mismo que la de interceptación, en ingenios sin piloto; pues ni es práctico ni humano el enviar aviones tripulados a traspasar por casualidad una barrera defensiva de interceptación, constituída por un avispero de "robots".

Sólo la Aviación Táctica (si no es también barrida del campo de batalla por los proyectiles antiaéreos) subsistirá pilotada por el cerebro de un hombre, elemento más apropiado que un cerebro electrónico para las misiones del apoyo. ¿Es realmente la sustitución hasta ese grado del hombre por la máquina y el prevalecimiento del cerebro electrónico sin espíritu ni alma, sin sentimiento ni caridad posible, una forma de progreso y civilización? ¿O es una nueva forma de barbarie peor que todas las anteriormente conocidas? El hombre crea al monstruo mecánico, y el monstruo destroza al "hombre". ¿Es esto realmente progreso, o es en realidad una marcha retrógrada?

Por otra parte—y aquí el otro extremismo—tenemos que pensar que al hacer desaparecer todo movimiento en la superficie del campo de batalla y hacer regresar así la guerra a aquella del 14-18 de frentes estabilizados, no le queda al Mando más capacidad de movimiento, de acción y de apoyo logístico, que la que pueda proporcionarle la aviación que superviva. Así pues, para un Ejército de Tierra enviado al subterráneo y a la caverna, de subsistir alguna aviación propiamente dicha, sería una aviación elemental y hasta cierto punto primitiva, de aviones de pequeño tamaño y peso, pues como las grandes pistas no hay que soñar que subsistan en la época atómica y mucho menos cerca de los frentes, habrían de ser helicópteros capaces de tomar tierra y despegar de cualquier sitio, o aviones capaces de despegar y aterrizar en pistas provisionales continuamente destrozadas por la acción aérea enemiga, y continuamente vueltas a improvisar y a hacer practicables; estos aviones podrían ser de ese tipo que hoy está en experimentación con el nombre de "convertiplano" (helicóptero para despegar y aterrizar verticalmente y aeroplano durante su vuelo horizontal de crucero). De todos modos, aviones de no gran tamaño, y pistas naturales pequeñas. He aquí otro paso más bien retrógrado en el terreno aeronáutico.

Las instalaciones de ayuda al vuelo (generalmente nocturno) de esa flúida y ligera aviación, tendrán que ser también sencillas y muy portátiles, por los continuos cambios de asentamiento que exigirán los campos y pistas eventuales, cada vez que se sientan descubiertas y por lo tanto, atacadas. Todo esto está "oliendo" a un regreso a lo simple y primitivo, en contraste extremo con la otra exageración contraria de los "robots" electrónicos.

Hoy día la Aviación Táctica, ha tenido que abandonar la hélice y hacerse de reacción con gran disgusto de Tierra, que prefería los lentos y manejables aviones convencionales, que por su menor consumo podían permanecer más tiempo y volar más bajo sobre sus objetivos. La razón de tal transformación está principalmente en que se vió en Corea que en el aire y bajo el ataque del reactor sólo permanece en vuelo el reactor. Así se llego a la conclusión de que el avión de interceptación, que frente a los rápido aviones rusos se empleó allí, y el avión de ataque al suelo tenían que ser el mismo reactor con ligeras modificaciones y, desde luego, con un armamento completamente distinto y muy variado.

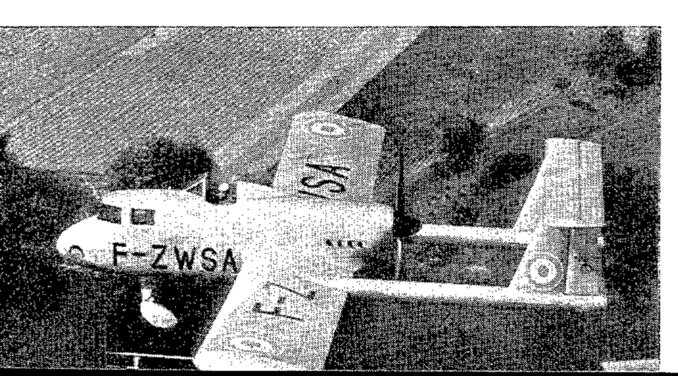
Pero ahora, en la época de los cohetes antiaéreos, que es lo que va realmente a contrarrestar a la Aviación Táctica, pudiera muy bien ser otro el caso, pues como las velocidades del cohete superan con mucho lo mismo a las lentas de los antiguos aviones de hélice, que a las mayores de los reactores modernos, pueden ser barridos los unos y los otros del cielo del campo de batalla, y sólo subsistirán los robots tierra-tierra que se lanzarían mutuamente ambos contendientes. Si a pesar de la gran exposición y poca humanidad que representa mandar un hombre pilotando un avión (más o menos rápido, pero siempre lento en relación al cohete) para contender con un ingenio mucho más veloz y con la precisión de su autodirección, se pensase de-

cimos, en conservar en el campo táctico aviones pilotados, más valdría por lo menos regresar a aparatos lentos de hélice que al menos llenarían sus misiones más a gusto de Tierra y que quizá, por la mayor manejabilidad que les permite su menor velocidad, pudieran defenderse y librarse mejor de los rapidísimos cohetes, que no un reactor más rápido que no permite maniobras ajustadas para huir ante el cohete que lo siguiese. ¿Habría pues, en tal caso que regresar a un avión de hélice que tenga una gama de velocidades muy variable y que permita a regímenes reducidos, vuelo bajo, maniobras ajustadas, pequeño consumo de combustible y, por lo tanto, permanencia sobre el objetivo? Eso significaría un salto atrás en la Aviación Táctica y, sin embargo, parece que hay que elegir en la época de la energía atómica y de los cohetes antiaéreos, entre estos dos extremismos: "robots", o aviación más primitiva, para las acciones aéreas en el campo de la batalla terrestre.

Resumen final.

Podríamos decir, parodiando el prólogo de "Los intereses creados", que "Cruje el tinglado de la antigua farsa..." Bajo el empleo del agresivo nuclear, el tinglado todo del campo de batalla, al estilo clásico, parece derrumbarse y convertirse en cenizas, mientras el típico y terrible hongo sube hacia los cielos como antorcha gigantesca.

De cuanto hemos dejado expuesto se deduce principalmente que la aparición y el posible empleo de la energía atómica lo extrema todo: la máxima mecanización científica de los ingenios volantes autodirigidos, con velocidades balísticas y alturas de vuelo estratosféricas, o un posible salto atrás, hacia el subterráneo cavernario para resistir; después de unas fases de la guerra en las que la destrucción haya llegado a los últimos grados, el empleo de armas, medios y métodos completamente primitivos y hasta "bárbaros", si cabe.



En el espíritu de las gentes, los mismos extremismos:

Mientras que los optimistas recalcitrantes dicen que a nadie le conviene emplear la bomba atómica, porque sus efectos son devastadores para ambos bandos, los pesimistas apáticos afirman que el desnivel que ya había en contra de la defensa ha sido llevado al extremo que se ha roto totalmente la balanza y que no hay defensa posible; "no hay nada que hacer, que Dios nos ampare".

Optimismo y despreocupación a ultranza, o política del "avestruz". Mal sistema y mal camino para llegar a organizar una defensa hasta donde sea posible que siempre se puede hacer algo, e incluso mucho más de lo que a primera vista pudiera creerse.

Nos parece que, excesivamente atónitos ante la visión apocalíptica de ese desmesurado hongo y de lo masivo de sus efectos, estamos presenciando con estulticia todas las experiencias atómicas que se van sucediendo en diversos países, y después de muchos años de haber estallado las primeras bombas en el Japón, sobre las desventuradas Nagasaki e Hiroshima, estamos con los pies separados, las manos atrás y los ojos y las bocas muy abiertos, mirando el espectáculo teatral de la era atómica y preparando los Ejércitos, como si la siguiente guerra fuese a ser poco más o menos como la anterior. Las transformaciones introducidas en las doctrinas y métodos no parecen que, en proporción, se corresponden con lo que significa la revolución atómica y su posible influencia en el teatro de la guerra que abarcará casi el planeta entero.

Que nadie quiera deducir de cuanto dejamos dicho un panegírico de la Aviación, ni nada peyorativo para los Ejércitos de Tierra o para la Marina de Guerra. Sólo hemos hecho una exposición del enorme peligro que corre de ser destruído por el agresivo atómico todo aquello que se encuentra en la superficie del mar o de la tierra sin acorazar o proteger en forma efectiva contra los efectos térmicos, ex-

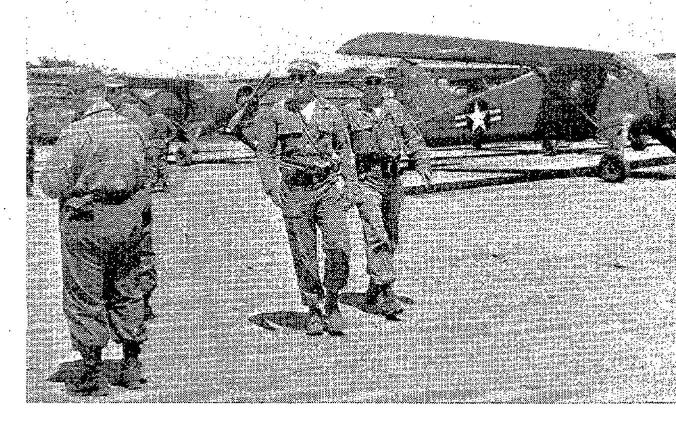
plosivos y radiactivos de ese agresivo moderno, pertenezcan esos elementos que se hallen en superficie a Tierra, Mar o Aire. En estas tres ramas prevalecerá lo subterráneo y submarino, y el empleo del robot atómico autodirigido.

Al hombre de Tierra, de Mar o del Aire le hará falta en determinados momentos de destrucción y exterminio la más primitiva y hasta bárbara decisión de seguir luchando, y el instinto de sobrevivir en cualquier clase de condiciones y contra cualquier oposición que le pudiera presentar el medio ambiente que, a veces, se podrá volver más primitivo y bárbaro que en los tiempos de los grandes cataclismos geológicos, o tan definitivamente atroz como en un Apocalipsis, anticipado por la propia insensatez humana.

La humanidad tiene que saber sobrevivir a esa fase peligrosa de la posible llegada de la era atómica a través de un conflicto armado mundial, para poder luego disfrutar del enorme avance que significará su aplicación a tan múltiples y variadas posibilidades como son: la mecánica, la economía, la medicina, la mineralogía, la agricultura, el comercio, etc., etc., que elevarán notablemente el nivel y medios de vida... ¿en una larga y venturosa *paz atómica?*

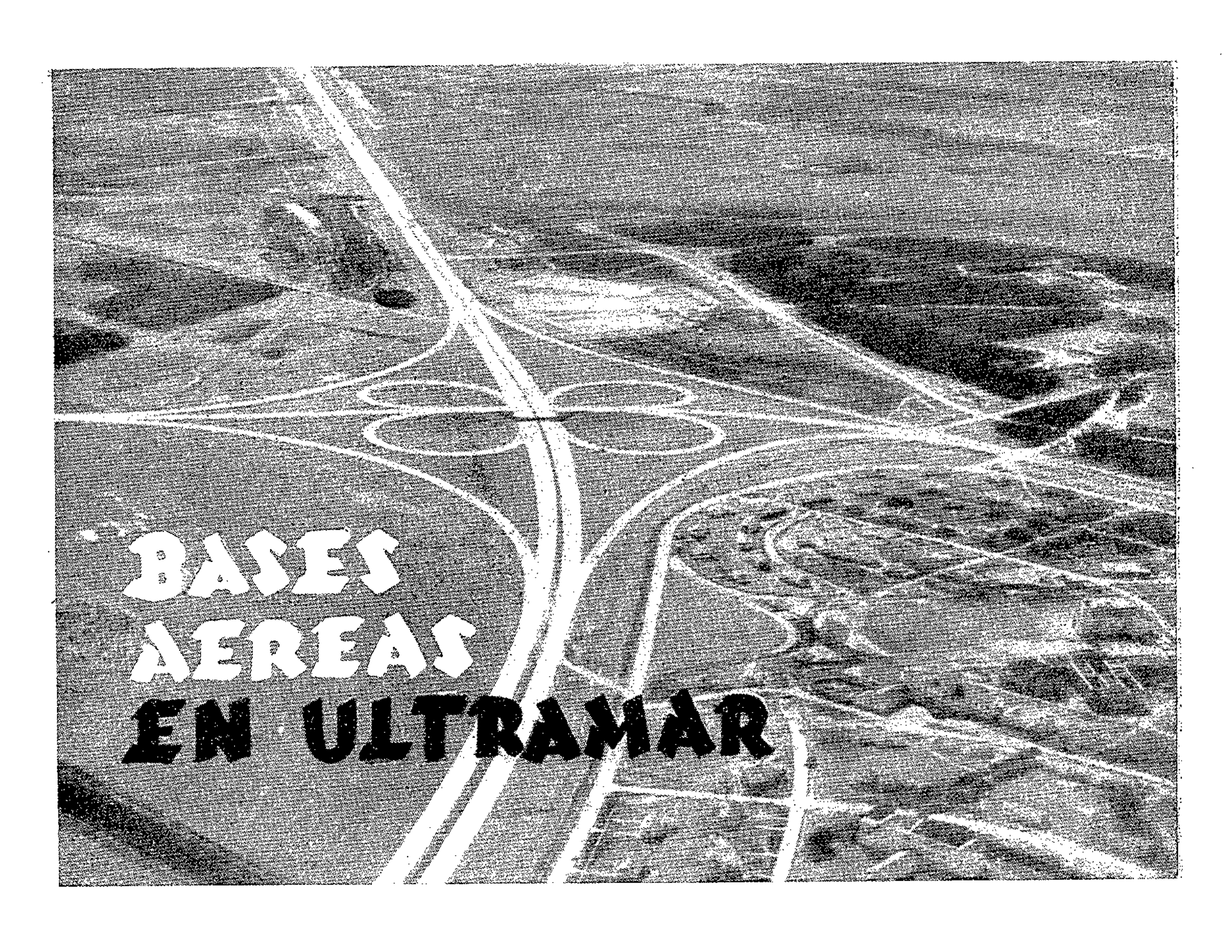
Los grandes avances del progreso siempre se aceleraron, y hasta violentaron, gracias al paso forzado y a los extraordinarios dispendios que impone la necesidad de ganar una guerra, cosa que no entra dentro del esfuerzo y sacrificios de todas clases que puedan pedirse a los pueblos en tiempo y régimen de paz. Como dice el refrán español: "El que tropieza y no llega a caer, terreno adelanta." La extraordinaria y peligrosa adquisición de la desintegración en cadena, en condiciones de poder ser aprovechada por el hombre, puede significar, según nos llegue en paz o a través de una guerra devastadora, lo mismo un terrible cataclismo que hunda todo el progreso, y hasta la civilización lograda a fuerza de siglos, o, por el contrario, el más gigantesco y definitivo paso de la humanidad.

Va a caer el telón que cierra esta pavorosa escena de la guerra atómica, cuya descripción, mitad trágica, mitad cómico-sentimental, y con grandes ribetes de futurista, hemos hecho, llenos de buena fe y de los mejores deseos de prever el gran peligro que nos puede acechar, y de romper la apatía que impide (quizá por pesimismo o cansancio de guerras) precavernos contra él, lo más y lo mejor posible.



Podéis ver cómo en ella toman parte los más variados personajes: vuelan los robots de ataque y de defensa, dispara la artillería atómica, emergen los sumergibles, y lanzan sus torpedos y proyectiles volantes; del fondo de las instalaciones subterráneas sale toda la moderna pirotécnica atómica; allá arriba, en las regiones estratosféricas, se riñe la batalla de los robots, choque contra choque y explosión contra explosión, que quedará inédita para el conocimiento presencial de los hombres; aquí abajo se riñe la batalla de los hongos atómicos y de las poblaciones que suben al cielo convertidas en fuego, polvo y cenizas, para ser en las alturas habitadas solamente por salamandras ígneas en un Apocalipsis de segundos; y los hombres sienten bajo tierra y bajo el mar el haber nacido, y al mismo tiempo, un deseo furioso de prevalecer y vivir, que les hace tratar de superar aquel infierno y arribar triunfantes al puerto maravilloso de la Paz Atómica...

Cae el telón y salen los intérpretes a saludaros, como es costumbre, pero solamente pueden hacerlo esta vez los tres únicos supervivientes de la representación. Helos aquí cogidos de la mano e inclinándose repetidamente ante vosotros. Son, "un robot", "un traspunte-tramoyista chamuscado", y... "un hondero balear", al que a última hora hubo que acudir, para ganar la última escaramuza, a palos y pedradas, que nos dió por fin la *victoria final,* sobre un enemigo que (el pobre) no tenía "honderos baleares"...



BASES AEREAS EN ULTRAMAR

Por JOSE JUEGA BOUDON
Comandante de Aviación.

Introducción.

En los pasados años, el valor de las bases aéreas en Ultramar ha sido vivamente discutido en Norteamérica. No solamente la opinión pública, sino ciertos tratadistas militares y técnicos aeronáuticos no han coincidido acerca de la conveniencia de construir estas costosas instalaciones en países extranjeros.

Es idea muy generalizada en Estados Unidos, que el mantenimiento de las bases aéreas americanas en Ultramar, estirando las líneas de comunicación en cien direcciones diferentes, debilita más que fortalece a la USAF. Por otra parte, se dice, el anillo de bases que rodea Eurasia, pero dependiendo siempre de los suministros americanos, se halla bajo la inmediata amenaza del Poder Aéreo soviético, que puede atacarlas con entera libertad de acción. Estas complejas instalaciones resultarán muy probablemente inútiles, en la creencia de muchos americanos, y sólo podrán ser empleadas en un ataque inicial, que, caso de no producir el aniquilamiento del adversario, forzaría a la Fuerza Aérea a una precipitada retirada con una pérdida total del trabajo, dinero y esfuerzo diplomático derrochados. "Peor aún—se declara en ciertos sectores de opinión—, pues estas mismas bases pueden ser empleadas contra nosotros."

Siguen los detractores de las bases en Ultramar su razonamiento afirmando que, si es posible con los aviones de que hoy se dispone, atacar cualquier punto del hemisferio Norte desde bases situadas en los Estados Unidos, su construcción en los

países extranjeros es sólo un gasto inútil de tiempo y dinero.

Solamente son consideradas como excepciones aquellas instalaciones construídas en países con capacidad industrial para generar y mantener su propio Poder Aéreo en una escala suficiente para enfrentarse a un ataque enemigo.

La USAF y las Bases en Ultramar.

A pesar de todo lo dicho anteriormente, y de acuerdo con la creencia de otros importantes órganos de opinión, la Fuerza Aérea de los Estados Unidos está completando en el curso de los últimos años un conjunto de bases en países extranjeros, que como gigantesco anillo rodea al mundo soviético. Los trabajos se desarrollan sin interrupción a lo ancho de cuatro continentes y tal vez sea interesante estudiar las más importantes causas del programa de construcciones en Ultramar.

En primer lugar, tenemos la relativa invulnerabilidad de Rusia a un ataque conducido con medios terrestres o navales. La Fuerza Aérea, con su capacidad ofensiva plenamente desarrollada, no puede despreciar ninguna oportunidad al explotar sus posibilidades para llevar la guerra al corazón del territorio enemigo. Si bien es cierto que es posible atacar los objetivos soviéticos desde bases situadas en el continente americano, tales bases no permiten un pleno desarrollo de las posibilidades del bombardeo aéreo.

La idea de operar desde América sin la servidumbre de tener que establecer y mantener bases avanzadas e intermedias, atrae sugestivamente a los dirigentes de la Fuerza Aérea. Pero de acuerdo con las características del avión, tal y como se han desarrollado hasta ahora en los últimos cuarenta años, parece desprenderse que el precio de esta modalidad de empleo continuará siendo excesivamente alto. Aun cuando el avión ha alcanzado el radio de acción suficiente para lanzar ataques desde distancias de 6 a 8.000 kilómetros, por el momento, resultará más económico en cuanto a material se refiere, y por ello más eficiente, operar desde bases próximas. El combustible y demás abastecimientos pueden ser hallados en la misma localidad, o bien transportarse por vía marítima por una fracción del coste, en horas de trabajo y material, que resultaría caso de transportarse por el aire.

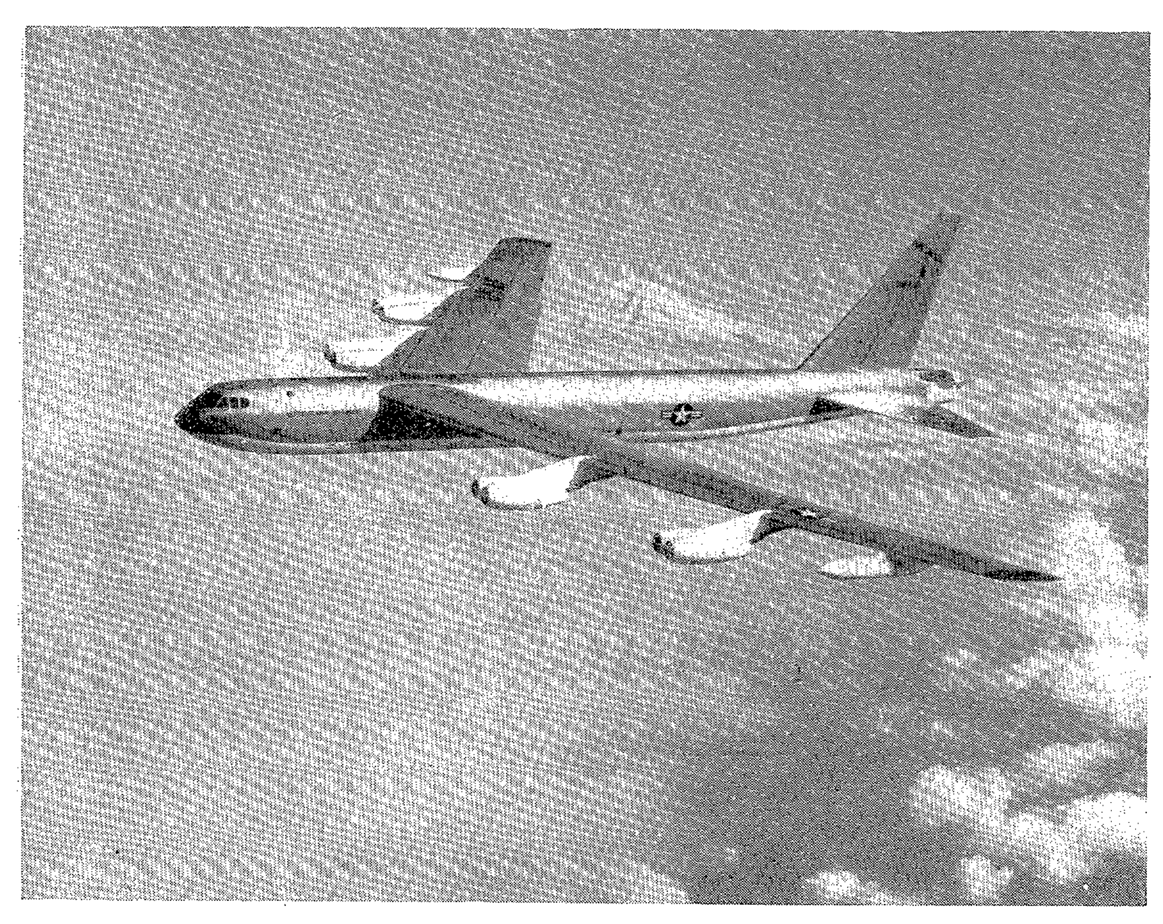
Por otra parte, la Historia parece demostrar que los adelantos técnicos al servicio de la ofensiva marchan a la par, si no dejan atrás a los que apoyan los sistemas defensivos. No existe hoy una gran confianza en las organizaciones de Defensa Aérea puestas en funcionamiento en América y Europa. Las impresiones recogidas en los más recientes ejercicios de Defensa son francamente desoladoras, y en estas condiciones es natural que el riesgo de perder la capacidad ofensiva de la USAF quiera mantenerse al mínimo posible. Con la actual utilización de las bases del Mando Estratégico, este riesgo está muy lejos de ser el mínimo. Por ello, la dispersión de estas bases por todo el mundo es la mejor medida para un futuro en el que factores tales como las grandes velocidades y alturas de vuelo, armas de destrucción masiva y sorpresa, habrán de enfrentarse a una capacidad defensiva de limitada efectividad.

Se puede añadir, sin riesgo a pecar de futurista, que en los próximos años ha de disponerse de proyectiles dirigidos intercontinentales. La defensa contra estas armas que se desplazarán por el espacio con velocidad de varios miles de millas por hora, será extremadamente difícil. La interceptación de estos proyectiles, caso de ser posible, es por el momento un problema que se mantiene dentro de límites puramente científicos y técnicos. Tal vez es factible, pero sus posibilidades no pueden ser estimadas hoy. Sin embargo, una medida que pagará dividendos desde el momento de su adopción, está siendo tomada en la actualidad. Esta medida se refiere a la necesidad de dispersar las bases de los proyectiles intercontinentales de mañana, por las mismas razones que aconsejan la dispersión de las bases del Mando Estratégico de hoy. En las actuales bases, se podrán hallar ya instalados muchos de los servicios necesarios en las bases de proyectiles intercontinentales, y tan sólo algunas modificaciones relativamente ligeras en las estructuras existentes, y la adición del equipo especializado necesario

dejarán a estas instalaciones en condiciones de ser utilizadas.

Otro factor que apoya la construcción de bases aéreas en Ultramar es la movilidad que este sistema de instalaciones facilita a la Fuerza Aérea americana. Su utilización permitirá a los aviones del Mando Estratégico el sobrevuelo de las más apartadas regiones del planeta. Los bombarderos permanecerán en el suelo el tiempo imprescindible para abastecerse, y en muchos casos se utilizarán abastecimientos en vuelo. Pero aun en este caso las instalaciones en Ultramar siguen considerándose de interés, dado que pueden ser empleadas como bases de emergencia y sus pistas y servicios permitirán la actuación de los aviones nodriza con toda la flexibilidad requerida en esta clase de abastecimientos.

Por último, facilitarán las operaciones con cazas de escolta, cazabombarderos y aviones de transporte.



Factores a tener en cuenta en la construcción de bases aéreas.

Hasta 1950, algunos de los factores a considerar en los proyectos de bases aéreas eran los siguientes:

Capacidad: Tiempo previsto para el despegue y aterrizaje; resistencia de las pistas, áreas de aparcamiento; servicios necesarios; procedimientos de aterrizaje, etcétera.

Tipos de construcción: Podían ser en ocasiones instalaciones dotadas con el mínimo de servicios exigidos para el mantenimiento de operaciones aéreas, o bien, en el caso de tratarse de bases permanentes, estar equipadas con todas las facilidades requeridas para esta clase de actividades.

Aviones: Tipo y número de aviones y unidades ocupantes de la base.

Características técnicas: En donde se incluían las de las estructuras que componen una base aérea, y los datos a tener en

cuenta en los proyectos de las mismas. Por ejemplo, al proyectar la longitud, anchura y espesor de una pista, era necesario considerar no solamente el peso y las características dinámicas de los aviones que habían de utilizarlas, sino que también era preciso tener en cuenta la altura del terreno, las temperaturas, vientos, cantidad de lluvia, naturaleza del suelo, etc.

Estudio del asentamiento: Algunos elementos de este estudio son: vientos dominantes, ángulos de planeo, facilidades de transporte y disponibilidades de materiales de construcción.

Otros factores principales eran: Tiempo exigido para la conclusión de los trabajos y disponibilidades de mano de obra.

Las bases aéreas en la actualidad.

Después de 1950, muchas de las instalaciones hasta entonces consideradas suficientes, resultaron inadecuadas para los aviones de la hora actual. Las pistas han tenido que ser prolongadas y reforzadas, y las áreas de estacionamiento y los hangares ampliados considerablemente. Algo parecido ocurrió con los depósitos de combustibles, cuyo volumen ha tenido que ser aumentado como consecuencia del enorme consumo de los aviones modernos, unas tres veces mayor que el de los aviones de la última guerra. En cuanto a los sistemas de carga, hubo que llevar a cabo una completa renovación de los mismos, con objeto de equipar a los servicios de abastecimiento con un material apropiado a las exigencias de una guerra moderna.

Los tres factores principales de la transformación llevada a cabo en las bases aéreas después de la última guerra, están resumidas en las siguientes características de los aviones de hoy:

1. Aumento de peso.
2. Aumento de velocidad.
3. Aumento en el consumo de combustible.

Otros factores, si no han cambiado, han llegado por lo menos a alcanzar un punto crítico. Como hemos dicho, en el pasado era necesario considerar la temperatura, humedad y altitud del terreno, dada la influencia de estos factores en las condiciones en que habían de efectuarse los despegues y aterrizajes. Hoy tales consideraciones deben también compensar el coste de la prolongación de las pistas, contra el precio de los sistemas JATO.

La siguiente tabla muestra las longitudes de pista necesarias y los pesos de varios tipos de aviones modernos.

TIPO	LONGITUD — Metros	ANCHURA — Metros	PESO — Toneladas
B-29...	2.400	60	65
B-50...	2.400	60	70
B-47...	3.500	60	95
F-86...	2.400	60	8,5

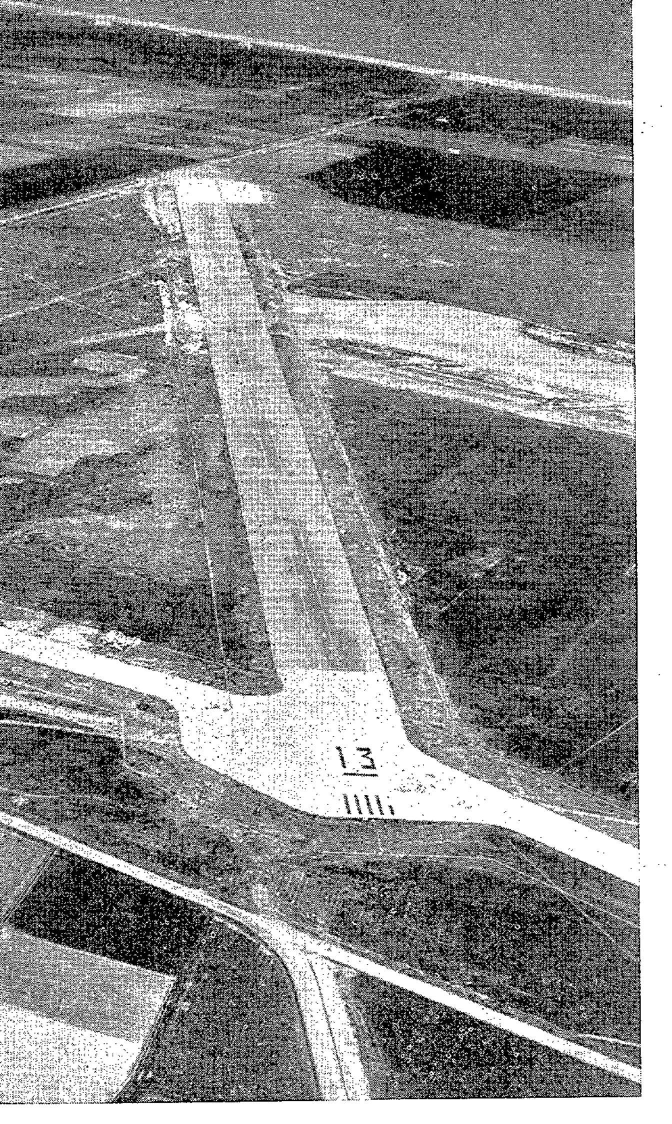
Ha sido necesario prolongar la longitud de las pistas un tercio aproximadamente. En cuanto a su espesor, es preciso advertir el gran aumento registrado en los pesos. Por todo ello, se puede calcular sin temor a incurrir en grandes errores, que la construcción de una base requiere hoy un tercio más, en cuanto a trabajo y materiales se refiere, que al terminar la segunda guerra mundial. Este aumento está compensado, en parte, por los adelantos registrados en el equipo empleado en la construcción.

Las bases de Ultramar en el futuro.

Se ha dicho que una de las principales causas de la construcción de bases en Ultramar es la de evitar la posible destrucción de la capacidad de la USAF para contestar a una agresión, desplegando al Mando Estratégico en un gran número de instalaciones. Es decir, dispersando las bases.

La dispersión, tal y como se está realizando, no tiene el mismo significado que en tiempos pasados. Los efectos de las armas modernas hacen que este antiguo concepto sea hoy absolutamente inadecuado.

Por dispersión, se entiende en nuestros tiempos el despliegue de un conjunto de bases tan numeroso y diseminado como sea posible con objeto de reducir los efectos de un ataque ejecutado con los poderosos medios de destrucción hoy disponibles. Las bases no sólo deben estar dis-



que fuera preciso realizar obras de ampliación. Pero esta consideración tiene carácter secundario. En la actualidad se juzga de primordial importancia la situación de cada base en relación con las más próximas. La distancia mínima entre dos instalaciones no debe ser inferior a 200 kilómetros.

Estas bases no deben ser construídas para sobrevivir a un ataque realizado con armas de destrucción masiva. Esto sería prohibitivo desde el punto de vista de los gastos a realizar. Deben ser proyectadas y construídas de una manera simple, compacta y sin necesidad de recurrir a excesivas instalaciones subterráneas. El gran número de bases es la mejor protección para la mayoría de ellas. En otras palabras, se trata de una seguridad facilitada por la cantidad. Si se añade a las instalaciones ya existentes, varios centenares de estas construcciones menores, capaces de aprontar algunos aviones y tripulaciones, se convierte en irrealizable el intento de destruirlas en su totalidad.

En el asentamiento de las actuales bases aéreas influyeron frecuentemente consideraciones tales como cercanía a las fuentes de abastecimiento, facilidades de transporte, factores meteorológicos, facilidades para la adquisición de terreno, y en muchas ocasiones, intereses políticos. Estas consideraciones dominaron en el pasado a las de tipo puramente militar, circunstancias que no deben repetirse en el futuro plan de dispersión, si exceptuamos, tal vez, la apreciación que merece el sistema de comunicaciones. Los antiguos errores han convertido a las actuales instalaciones en el más lucrativo sistema de objetivos que jamás pudiera haber soñado un enemigo.

tanciadas entre sí, sino que debe evitarse, también, su proximidad a los grandes núcleos de población y centros industriales.

Pero estas bases desplegadas por todo el mundo, no tienen por qué consistir en la serie de complejas instalaciones semejantes a las hoy utilizadas por la Fuerza Aérea americana. Nada se opone, y por el contrario parece muy indicado, a que estas costosas construcciones sean relativamente simples. Su simplicidad debe permitir el cumplimiento de aquellas funciones que se consideran indispensables para la dispersión de aviones y tripulaciones. Debe procurarse su completa autonomía, con excepción de algunos servicios como, por ejemplo, las reparaciones de cierta importancia, el establecimiento de depósitos de algún volumen. Al seleccionar los asentamientos, siempre que ello sea posible, se debe tener en cuenta la disponibilidad de zonas marginales para el caso de

Si revistamos rápidamente los más importantes servicios con que debe contar una de estas modernas instalaciones, tendremos los siguientes:

1. Una pista en la dirección de los vientos dominantes.
2. Una pista de rodadura que ponga en comunicación los dos extremos de la pista de aterrizaje. Los espacios para aparcar estarán constituídos por ensanchamientos en la pista de rodadura.

3. Un sistema central para el abastecimiento de combustibles.
4. Torre de control.
5. Un edificio para alojar la Jefatura y servicios administrativos de la Base.
6. Un depósito conteniendo todos los abastecimientos indispensables.
7. Un área adyacente para el almacenamiento de bombas y equipo de entretenimiento.
8. Area residencial para las familias del personal considerado indispensable en caso de alerta.
9. Acuartelamientos.
10. Pabellón de Oficiales.
11. Servicios de Sanidad.
12. Servicio Contra Incendios.
13. Una central que facilite calefacción a toda la Base.

Lo más importante a tener en cuenta es que, por ser construídas lo más económicamente posible, debe prescindirse de alguno de los antiguos, y tal vez deseables requisitos, para tender sobre todo a la sencillez, concentración y empleo de limitadas superficies de terreno.

Ahora que las unidades empiezan a disponer del B-52, resulta mucho más económico construir una base con capacidad para atender a uno de estos aviones, cuyo precio alcanzará la fabulosa cifra de unos cuatrocientos millones de pesetas, que intentar mantener tres o cuatro bombarderos de este tipo en el mismo aeródromo, ofreciendo así al enemigo la espléndida oportunidad de destruirlos con un solo ataque.

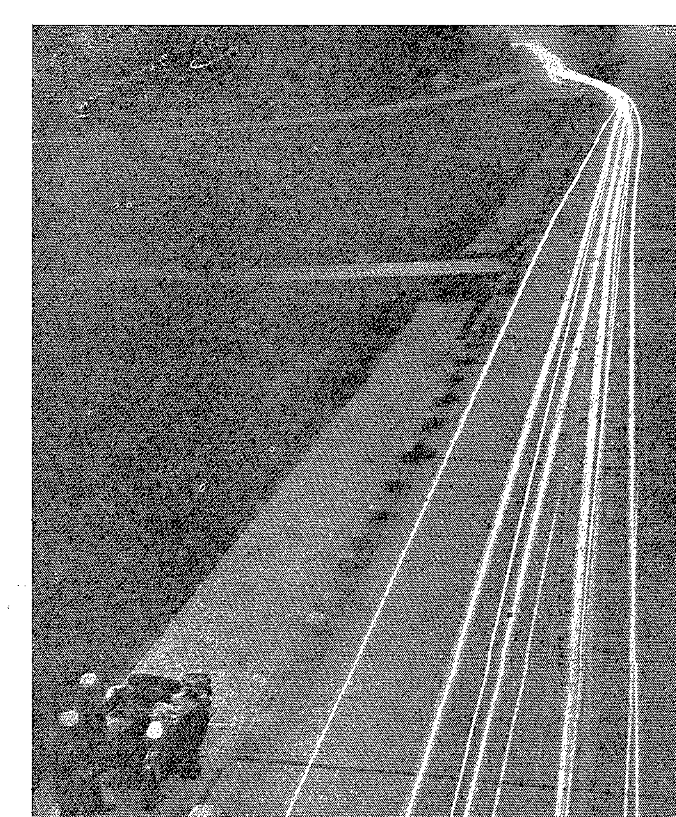
Otro aspecto a tener en cuenta en este tipo de Base se refiere a la posibilidad de emplearlas en apoyo de un conjunto de pistas satélites.

Mediante el empleo de una Base rodeada de un conjunto de pistas satélites, la Fuerza Aérea americana obtendría un grado de flexibilidad del que no dispone hoy. Todo ello sería económicamente realizable si tenemos en cuenta que, tanto en los Estados Unidos como en el resto del mundo, los Gobiernos respectivos están enfrentados con el problema planteado por la insuficiencia de las redes de carreteras. Todos los países están en la actualidad dedicando grandes cantidades a la construcción y mejoramiento de estos medios de comunicación, por lo que ahora sería el momento más favorable para asegurar para el futuro la disponibilidad de algunos sistemas de pistas satélites.

Todo lo que sería necesario hacer, sería determinar qué partes de las actuales redes de carreteras podrían, en caso de guerra, ser utilizadas como pistas de emergencia. Estas largas y niveladas secciones, tendrían que ser ensanchadas y reforzadas con objeto de acondicionarlas para el despegue y aterrizaje. Los espacios libres para aparcar los aviones y los alojamientos para las tripulaciones se hallarían disponibles sin grandes dificultades. El personal de pista y el entretenimiento serían facilitados por equipos móviles asignados a la Base principal.

Este método fué empleado por los alemanes al final de la última guerra, y nada hay que lo haga irrealizable hoy al tratar de conseguir la máxima flexibilidad al mismo tiempo que se logra la dispersión y seguridad.

Por último, es necesario señalar los estudios realizados con objeto de utilizar la superficie de los mares como pista de aterrizaje indestructible y donde los gastos



de construcción son reducidos al mínimo. Como consecuencia de estos trabajos, vuelve a estar de actualidad la construcción de modernos hidroaviones dotados de características apropiadas a esta nueva fase de su empleo militar.

Resumen.

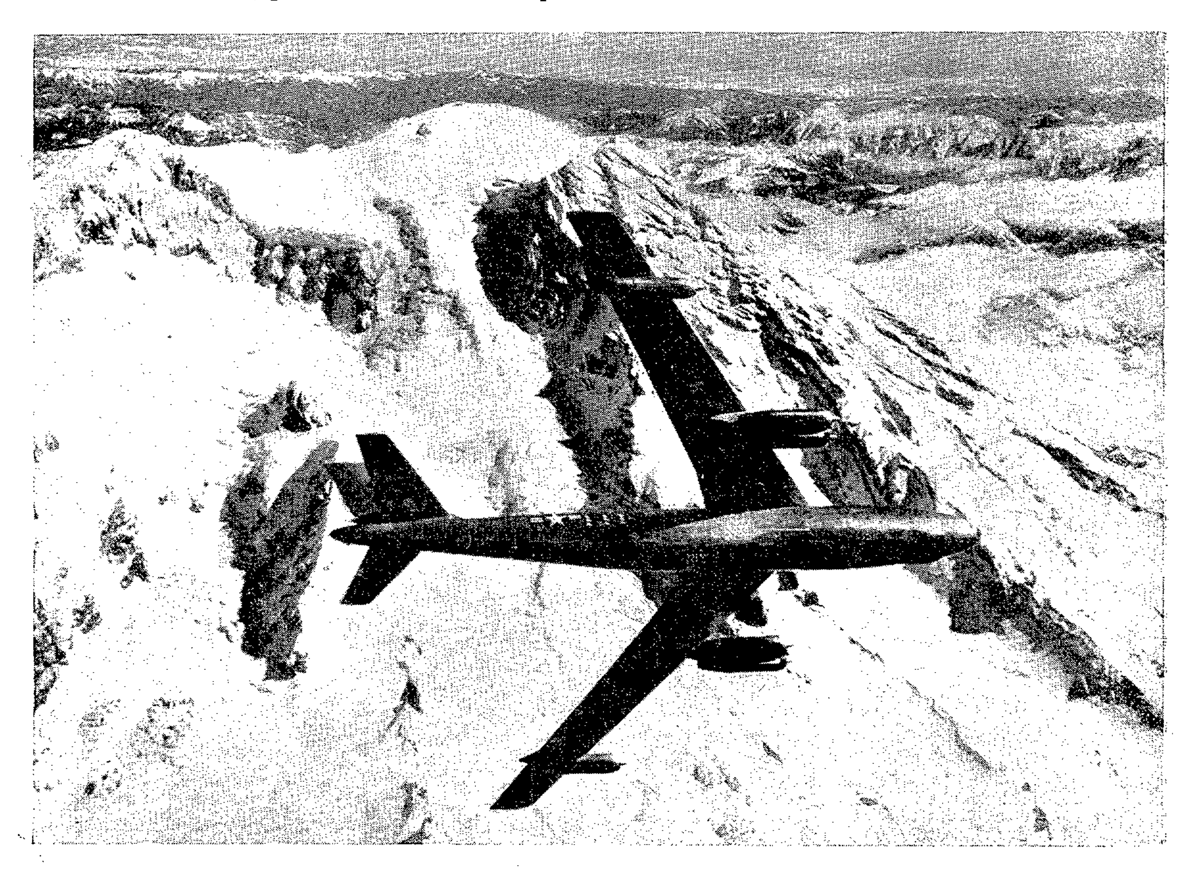
Se han estudiado las causas que obligan hoy a los Estados Unidos a llevar a cabo un vasto programa de construcción de bases aéreas en Ultramar. Estas causas son en parte de orden político y en parte tienen por objeto facilitar seguridad, economía y movilidad a la Fuerza Aérea americana.

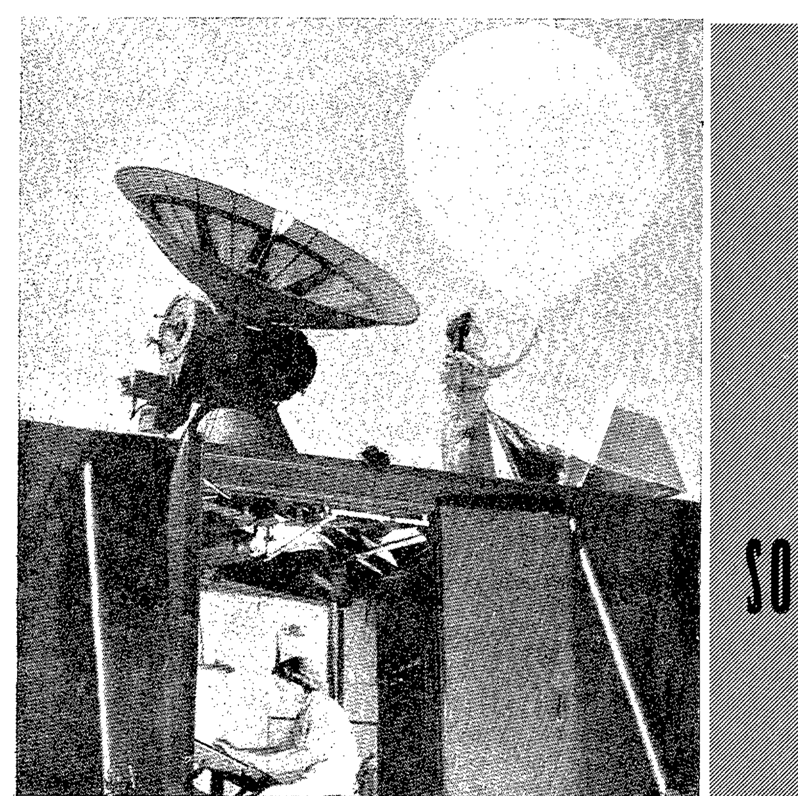
La seguridad de las operaciones aéreas hace necesaria la dispersión de los aviones del Mando Estratégico en un gran número de Bases. Estas Bases, unidas a las ya existentes, convierten en irrealizable el intento de destruirlas en su totalidad.

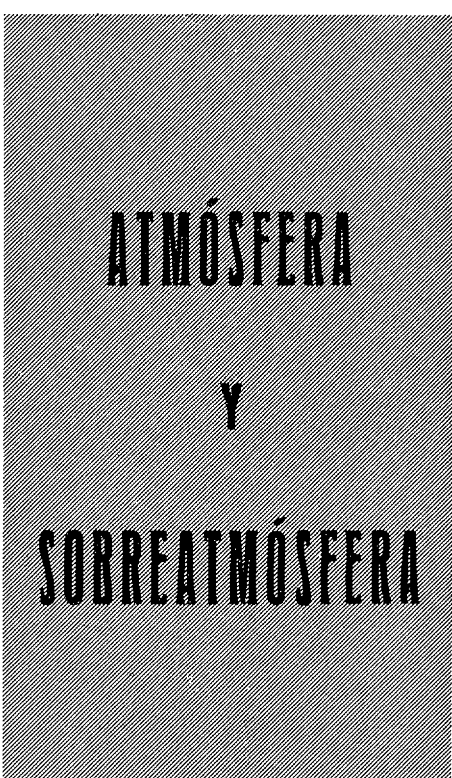
La enorme capacidad destructora de las nuevas armas, pone de relieve la imposibilidad de alojar en el mismo Aeródromo unidades tipo Wing o Grupo, como ocurrió en la pasada guerra. El ciclo se cierra con la vuelta a las operaciones tipo Escuadrón o Escuadrilla que alumbraron los primeros pasos de la Aviación en la guerra. Tal vez en el futuro, las Bases serán destinadas a alojar un solo avión.

Esta circunstancia elimina la necesidad de construir y mantener las costosas instalaciones imprescindibles para el mantenimiento de uno o dos Wings. Las ventajas derivadas son evidentes: la Fuerza Aérea americana podrá obtener más Bases por menos dinero, operar desde ellas con menos personal y equipo y garantizar la seguridad, economía y movilidad de las operaciones aéreas.

Esta será una parte de la contribución de los países aliados a la defensa común, y en estos tiempos de crisis en los sistemas de defensa aérea, una cosa por lo menos es cierta: si la guerra fría desemboca en una guerra total, las bombas atómicas arrojadas sobre los países aliados no caerán en los Estados Unidos.







ATMÓSFERA Y SOBREATMÓSFERA

CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS

Por JOAQUIN ECHEVARRIA BENGOA
Comandante de Aviación.

(Artículo premiado en el XI Concurso de Artículos de N.ª S.ª de Loreto.)

Breve historia.

El medio que nos rodea y nos es habitual produce en nosotros una serie de fenómenos, físicos y químicos, que por estar actuando sobre nuestro organismo desde el principio de nuestra vida no son apreciados y, por ello, el hombre, que en un principio tan sólo investigaba los fenómenos que le causaban extrañeza o que estaban fuera de lo ordinario, se preocupó poco de la atmósfera y durante siglos vivió en ella sin pensar de qué estaba compuesta, utilidad que reportaba, etc.; únicamente Aristóteles (384-322 antes de Jesucristo) consideró que en la tierra había cuatro elementos (fuego, aire, agua y tierra) y que un quinto elemento debía existir en el Universo de naturaleza "etérea superior" que en la Edad Media se denominó "quinta essentia" y hoy día denominamos éter.

A través de los siglos, los hombres se dan cuenta de que había aire de distintas

clases (así llamaban a los gases y vapores), y en 1630 J. Rey observa que el aire es pesado, ya que un balón elástico variaba de peso según la cantidad de aire que se le inyectaba. Por entonces, el belga Van Helmont comienza a querer diferenciar los conceptos de aire, gas y vapor, aunque, como no podía captarlos, no pudo establecer, de una manera clara, estas diferencias; por ello hablaba de "gas silvestre", "gas fuliginoso", "gas seco", etcétera; sin aclarar a qué se refería en cada caso.

El que demostró que el aire era una composición constante de oxígeno y nitrógeno fué el francés Cavendish; pero como entonces existía la teoría del flogisto, no daba explicación al papel que desempeñaba cada uno de estos elementos; tan sólo suponía que el oxígeno era el aire con flogisto y el nitrógeno un aire sobrecargado de flogisto.

Al perfeccionarse la balanza y fabricar las de precisión, Lavoisier definió el papel del oxígeno en el aire, aunque anteriormente ya otros habían expuesto "su" teoría, como, por ejemplo, Mayow.

Corrían entonces los tiempos en que en Francia los hermanos Montgolfier habían puesto de moda las ascensiones en globo; un francés, Robertson, en una ascensión dijo haber alcanzado una altura de 7.400 metros, habiendo observado que la intensidad del magnetismo terrestre ejercía menos influencia sobre la brújula a la citada altura; leído su trabajo en la Academia de Ciencias de París surgieron dudas sobre la veracidad de dicho trabajo, y para comprobar tales experiencias nombró esta Academia a dos de sus miembros, Biot y Gay-Lussac, con objeto de que comprobaran las citadas observaciones. El día 23 de agosto de 1804 realizaron la primera ascensión alcanzando en ella 3.977 metros y más tarde los 7.016 metros; a consecuencia de ellas se vió que lo expuesto por Robertson era falso; pero Gay-Lussac, que se dedicaba al estudio de los gases y vapores, aprovechó las ascensiones para realizar una serie de observaciones entre las que se encontraba determinar la composición de la atmósfera a distintas alturas, comprobando que dicha composición era constante; estos trabajos fueron publicados en los Anales de Química de Francia en el tomo 52, del año 1805.

Los estudios sobre la atmósfera continuaron y quien les dió más impulso fueron las ascensiones en globo llevadas a cabo por el inglés Glaisher que durante treinta años realizó investigaciones efectuando varias ascensiones; le acompañaba Conxwel, que no era hombre científico, sino un dentista gran aficionado a la aerostación, como lo prueba el que durante su vida realizó más de 700 vuelos en globo; el día 5 de septiembre de 1862 alcanzaron una altura de 8.839 metros.

En realidad quien hizo que todos los estudios sobre la atmósfera y la Aeronáutica tomarán caracteres verdaderamente científicos fué el alemán Hugo Hergesell que en 1896 propone y hace que se cree la Comisión Internacional para la Aeronáutica Científica de la cual fué nombrado presidente. En ella tomó parte en estudios científicos proyectando rutas para la navegación aérea; con el Príncipe de Mónaco y por medio de globos sondas estudió la alta atmósfera sobre los océanos; en el establecimiento de rutas aéreas colaboró con el conde Zeppelin. Como resumen de todo, podemos decir que hizo que la meteorología fuera una verdadera ciencia y la atmósfera fuera estudiada con método científico.

Hasta el año 1894, el aire, hasta los 9.000 metros, se creía que estaba compuesto por dos gases: el oxígeno y el nitrógeno, pero en ese año, al pesar nitrógeno, obtenido químicamente puro, y comparar dicho peso con el del nitrógeno atmosférico se vió que, este último, acusaba una mayor densidad; esta diferencia hizo que se comenzarán a buscar explicaciones a la causa de esta anomalía y, tras muchos trabajos, Lord Rayleigh y Ramsay descubrieron que el nitrógeno atmosférico acusaba una mayor densidad debido a que contenía otro gas, el argón. Continuando estas investigaciones, en los que tomó también parte Travers, se identificaron cuatro gases más; todos ellos po-

seían la característica de no reaccionar con ningún otro elemento por lo cual fueron llamados gases nobles.

En cada cien volúmenes de aire el 0,94 por 100 corresponde a los gases nobles y en cada cien partes de éstos el 99,78 por 100 corresponden al argón, el 0,16 por 100 al neón, el 0,055 por 100 al helio, el 0,0005 por 100 al kriptón y el 0,00006 por 100 al xenón.

Pero el hombre a partir de los primeros años de este siglo consiguió unos ingenios aéreos que "verdaderamente" volaban y su ambición aumentó, por lo que decidió que, los viajes aéreos, no sólo debían de ser realizados entre los continentes, sino entre los planetas, para lo cual había que estudiar con verdadero detenimiento todas las características físicas y químicas de las grandes alturas atmosféricas y de los espacios interplanetarios. En consecuencia, los centros de investigación se multiplicaron enormemente y en la actualidad existe un pugilato entre ellos intentando ser el primero en descifrar todos estos secretos.

Los descubrimientos que se realizan son enviados a los centros de investigación aeronáutica y, a base de ellos, se hacen los diseños de los aviones, proyectando sus características aerodinámicas y su protección contra la temperatura, corpúsculos y rayos cósmicos y demás radiaciones.

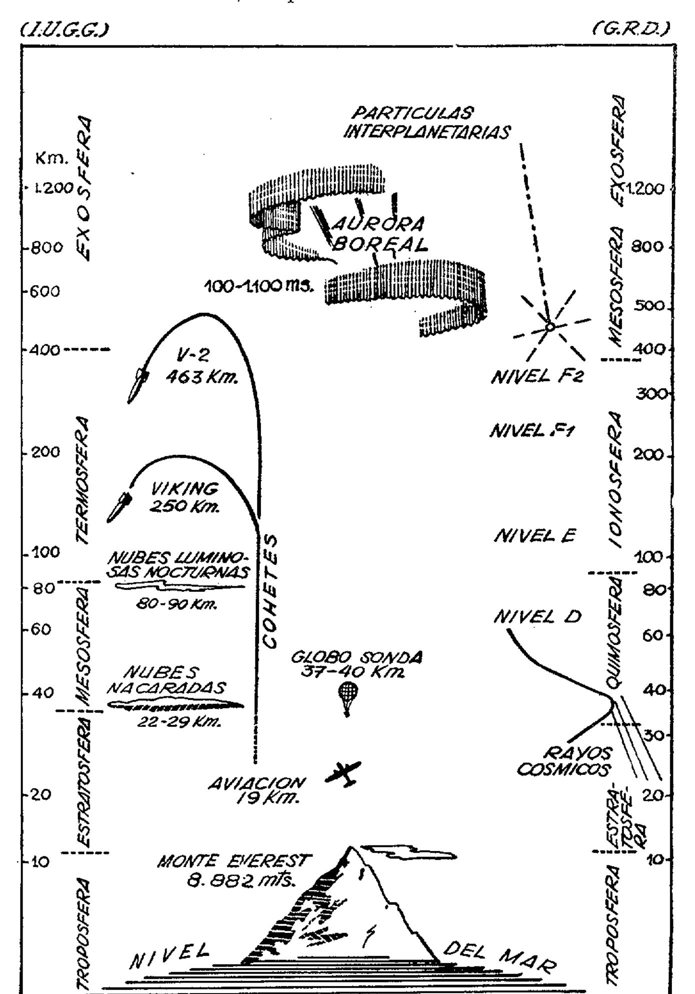


Fig. 1.

Nomenclatura de la atmósfera.

Para estudiar la atmósfera se ha dividido en diversas capas convencionales tal como se pueden apreciar en la figura 1.

Si atendemos a su composición, la atmósfera se denomina homosfera en los primeros cien kilómetros, ya que su composición es casi constante; a partir de esta altura, se denomina heterosfera, pues su composición varía debido a la disociación molecular y a los procesos de difusión.

La clasificación más admitida es la que considera a la atmósfera dividida en una serie de capas no concéntricas, que son las que se citan en el cuadro 1.º

CUADRO PRIMERO

Capas de la atmósfera.

Capa	Altura en kilómetros	Región intermedia
Troposfera	De 0 a 11	Tropopausa.
Estratosfera	De 11 a 35	Estratopausa.
Mesosfera	De 35 a 80	Mesopausa.
Termosfera	De 80 a 400	Termopausa.
Exosfera o sobreatmósfera	Desde los 400	

La altura de estas capas no es constante ya que varía con la latitud, las estaciones del año, las condiciones atmosféricas, etcétera. Se ve que entre ellas se consideran otras regiones intermedias con objeto de poder efectuar su estudio con mayor detalle; el sufijo pausa significa límite superior. La tropopausa, por ejemplo, en el Ecuador tiene 18 km. y en el Polo 8 km., es la de menos espesor.

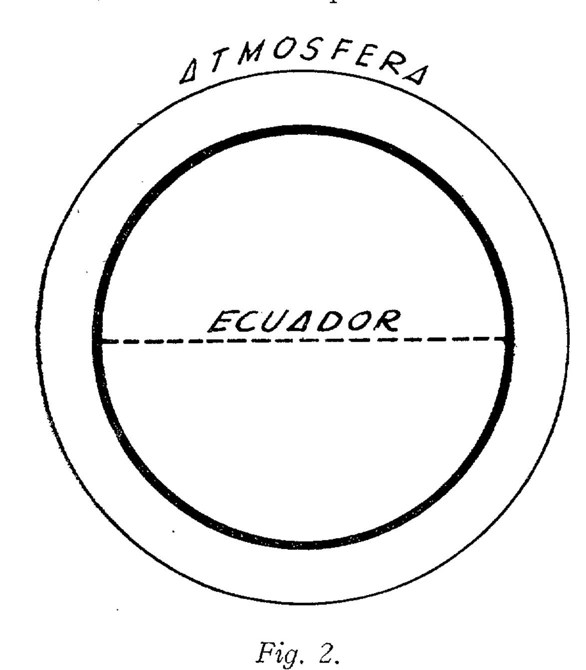


Fig. 2.

Pueden emplearse otras denominaciones para las capas atmosféricas según los componentes o reacciones que en ellas se verifican; así entre los 30 y 80 km. tienen lugar reacciones fotoquímicas y por ello se llama quimosfera; a los 30 km. la gran cantidad de ozono justifica el nombre de ozonosfera; entre los 100 y 400 km. hay una capa que, debido a los iones que en ella se forman, se denomina ionosfera.

Características físicas.

Altura.—En el cuadro 1.º se dice que la atmósfera termina a los 400 kilómetros a partir de los cuales comienza la exosfera o sobreatmósfera, pero ésta, ¿hasta dónde llega? Según las leyes de los gases no tiene que tener límite ya que éstos se van enrareciendo indefinidamente, pero según la fuerza centrífuga, en combinación con la atracción terrestre, no puede tener un espesor mayor de 6,6 radios terrestres.

Los procedimientos empleados para medir la altura han sido multiples, tales como las observaciones crepusculares, las fotográficas de nubes luminosas, las auroras polares, los meteoritos, la desaparición del color azul del cielo en la puesta del sol, por medio de los eclipses de luna, etcétera.

En cada uno de estos procedimientos se obtiene una altura distinta y se supone que algunas de las auroras polares se verifican a mil kilómetros sobre la superficie; esta cifra parece muy elevada, pero comparada con el radio terrestre, tal como se observa en la figura 2.ª, vemos que es pequeña.

Color del cielo.—Sabemos que si no existiera la atmósfera nada sería visible a excepción de aquellos objetos que recibieran la luz directa o reflejada. Pero a causa de los distintos gases que la componen, la luz del sol al incidir sobre sus moléculas y debido al tamaño de éstas, que es el más apropiado para reflejar las de menor longitud de onda, hace que el cielo aparezca azul. Esta teoría, que más tarde ha sido comprobada, se debe a lord Rayleigh que la publicó en la Revista de Física, tomo 41 del año 1871.

El mismo lord Rayleigh, basándose también en la teoría electromagnética de la luz, dió la ley de este fenómeno, según la cual la intensidad de la luz "es inversamente proporcional a la cuarta potencia de la longitud de onda y al número de Avogadro"; de aquí se deduce el porqué debe de abundar la luz de pequeña longitud de onda. Todos sus trabajos sobre esta cuestión los publicó en la revista citada anteriormente, en el tomo 12 del año 1881 y en el tomo 47 del año 1889.

Densidad.—El aire recogido dentro de la troposfera tiene una densidad de 1,293 gramos por litro.

El de las grandes alturas tiene las características del gas de que está compuesta la correspondiente capa atmosférica.

Reflexión y refracción de las ondas electromagnéticas.—En los primeros tiempos de la radiodifusión, se creía que las ondas de las emisoras eran recogidas por los re-

ceptores directamente y por ello, cuanto mayor fuera la longitud en que se emitiera, mejor podrían salvarse los obstáculos que podría haber en el trayecto, árboles, casas, etc., ejemplo de ello es que la estación de Burdeos transmitía en onda de 23 km.; pero el día 12 de diciembre de 1901 Marconi puso en comunicación dos emisoras, establecidas una en Inglaterra y la otra en Terranova. Esto requería una explicación; dos físicos, independientemente, dieron una hipótesis según la cual en la atmósfera tenía que existir una capa ionizada que reflejara las ondas hertzianas, hipótesis que se comprobó.

Estudios detallados, que aun continúan, identificaron la ionosfera que comienza a los 60 km. y alcanza hasta más de los 400 kilómetros. Para su estudio se divide:

1.º La capa D que está a 60 km. y tiene la propiedad de absorber las ondas radioeléctricas; se supone que está creada por la acción de los rayos del sol y que por esta causa durante el día, al absorber las ondas, entorpece las emisiones, mientras que, durante la noche, cuando deja de recibir los rayos solares, desaparece y las emisiones son más perfectas.

2.º La capa E, que fué la que supusieron existía los dos físicos anteriormente citados, y por eso se llama también de Kennelly-Heaviside en honor de ambos, se encuentra entre los 100 y 120 km: en ella las ondas de mayor longitud de 450 metros son reflejadas y no la pueden atravesar.

3.º La capa F que fué determinada por el profesor Appleton de la Universidad de Cambrigde (Inglaterra) en colaboración con Barnett, trabajos publicados en diciembre de 1924, en los cuales se encontró que entre los 190 y los 350 km. eran reflejadas las ondas menores de 150 metros y mayores de 12 metros. Establecidos estudios más meticulosos esta capa fué dividida en dos: F_1 y F_2, según las longitudesdes de onda que reflejan.

La capa F se denomina también de Appleton.

4.º Por medio de ondas de una longitud menor de 8 metros se ha podido atravesar la ionosfera pareciendo señalarse por algunos otra capa G. De momento la realidad es que por medio del radar se ha podido comunicar con la luna, siendo el 11 de enero de 1946 la primera vez que toda la ionosfera fué atravesada.

Presión.—Al nivel del mar la presión atmosférica es de 760 mm. de mercurio, equivalente a 1.033 gramos y expresado en milibares es de 1.013,3. Esta presión disminuye a medida que se asciende. Gracias a las elevaciones efectuadas en globos y aviones se había hallado la presión hasta los 23.000 metros y con globos sondas hasta los 35 km. Pero el ingenio de guerra, creado por los alemanes, conocido bajo los nombres de V-1 y V-2, abrió una serie de posibilidades para la investigación hasta los 400 km.; proyectiles del tipo V-2 han alcanzado la altura de 463 km. A estos cohetes se les coloca en la parte delantera una serie de instrumentos y depósitos por medio de los cuales se registran las medidas físicas y se recogen muestras de aire, que son analizadas después.

La presión, a los 100 km. es de 10^{-3} milímetros de mercurio, que viene a ser la que hay en una bombilla eléctrica corriente; a 300 km. es de 10^{-6} mm. de mercurio que es la que consigue con las mejores bombas de vacío.

Se comprende que el camino medio libre es muy grande. Este concepto no significa la distancia entre las partículas, sino la distancia de los viajes de las partículas en sus colisiones con las otras; así vemos que a 150 km. la distancia entre ellas es de 0,0076 cm. y, sin embargo, el camino medio libre es de 3.600 km.

Claramente se comprende que las condiciones aerodinámicas varían completamente con relación a las de la estratosfera, que es la capa que en la actualidad ha alcanzado la aviación. Igualmente la propagación de las ondas sonoras sufren anomalías.

Temperatura.—La temperatura sabemos que disminuye con la altura y también influye la latitud; para medirla en los globos sonda se emplean termómetros, pero para mayores alturas se emplean otros medios que son, presión, densidad y velocidad del sonido.

La densidad se halla por medio de la ecuación de lord Raileygh que ha sido mo-

dificada para cohetes más veloces que el sonido; esta fórmula es la siguiente:

$$\rho = 0{,}144 \frac{P}{V^2} - \frac{0{,}066}{V^2} p;$$

siendo 0,144 una constante referente al calor específico del aire, P la presión que sufre el buje del cohete, V la velocidad del

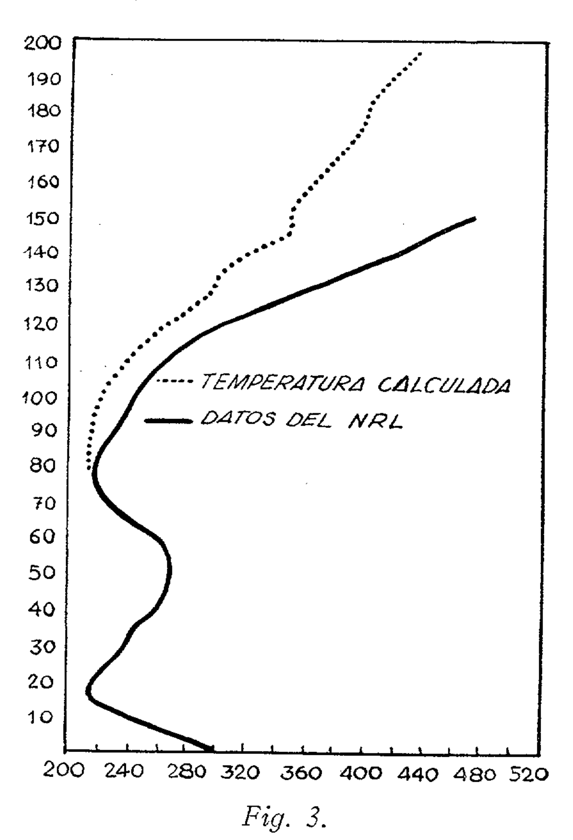


Fig. 3.

mismo y p la presión del ambiente. Por medio de esta fórmula y con un cohete que ascendió a 219 km. el 7 de agosto de 1951 el Centro de Investigación Naval halló una densidad $\rho = 10^{-13}$ g/cm³.

La realidad es que a esas alturas las medidas son muy inciertas y por ello, se buscan otros procedimientos tales como los empleados por la Dirección de Investigación Geofísica de los Estados Unidos que preparó a tal fin una operación que denominó ensayo T-día o Temperatura-día, la cual se llevó a efecto el día 22 de octubre de 1952 sobre Tularosa Basin, en Nuevo Méjico, empleando cuatro métodos, que fueron:

1.º Determinando la densidad por medio de cohetes y de aquí la temperatura.

2.º Con dos emisores antiaéreos de 60 pulgadas montados muy próximos, uno emite un haz de rayos luminoso instantáneamente, a una frecuencia determinada; el segundo proyector, por medio de un tubo fotomultiplicador ajustado a la frecuencia de emisión, recibe el reflejo del haz luminoso. Según la intensidad recibida se deduce de ella la temperatura, relacionada con la densidad del aire.

3.º Fotografiando las trazas de los meteoritos y observando las distintas aceleraciones en cada instante, deduciendo de ellas la densidad y la temperatura.

4.º Provocando la explosión de grandes cantidades de trilita y teniendo establecidas estaciones escuchas, con aparatos antiaéreos de captación de ruidos, a gran distancia unas de otras; por medio de la propagación de las ondas sonoras se obtiene la densidad y la temperatura.

En la figura 3.ª se pueden observar las temperaturas calculadas y las obtenidas en las distintas experiencias; en las ordenadas se expresa la altura en kilómetros y en las abscisas la temperatura en grados Kelvin. Aunque sólo se cita el Centro de Investigación Naval, también tuvieron intervención el Laboratorio Electrónico del Cuerpo de señales (S. C. E. L.), las Fuerzas Aéreas en combinación con la Universidad de Michigan e, independientemente, el Cuerpo de Señales de la Universidad de Michigan.

A 20 km. la temperatura sufre un mínimo; a los 50 km. experimenta un máximo que se debe a la absorción de las radiaciones ultravioladas del sol por la capa de ozono; vuelve a disminuir la temperatura hasta los 80 km. y a partir de esta altura, aumenta de una manera creciente alcanzando temperaturas entre 1.500º y 3.000º K al llegar a los 500 km. Se comprende la importancia que tienen temperaturas tan elevadas al proyectar aviones interplanetarios o satélites artificiales.

Existen controversias sobre estas temperaturas, de aquí que no cesen los investigadores de recurrir a toda clase de métodos como son los basados en: la frecuencia de colisión de las partículas, coeficientes de recombinación de los componentes

atmosféricos, altura de la ionosfera, variaciones de la concentración de electrones durante el día y la noche, altura de las auroras polares y otros muchos, con los que se intenta descifrar este problema que se presenta difícil.

Difusión.

En una atmósfera ideal libre de toda perturbación la distribución de los elementos de la misma es independiente, con arreglo a la ley de Dalton; pero hemos de tener en cuenta la influencia ejercida por la gravedad, de aquí que exista una ecuación exponencial teniendo en cuenta la temperatura, masa molecular, aceleración de la gravedad, altura y densidad, que se expresa del modo siguiente:

$$\frac{d \log (\rho \cdot T)}{dz} = \frac{mg}{KT};$$

K es la constante de Boltzmann.

En la actualidad quien investiga con mayor detalle este problema es F. A. Paneth de la Universidad de Durham (Inglaterra) que trabajando con científicos del Departamento de Ingenieros Aeronáuticos de la Universidad de Michigan, realiza microanálisis de las muestras de aire recogidas por medio de los cohetes.

CUADRO SEGUNDO

Altura en km.	Temperatura absoluta	Presión en mm-hg.	Densidad en g/cm³
0	288,0	$7,6 \times 10^{2}$	$1,1 \times 10^{-3}$
10	230,8	$2,1 \times 10^{2}$	$4,2 \times 10^{-4}$
20	212,8	$2,4 \times 10$	$9,3 \times 10^{-5}$
30	231,7	$9,5 \times 10^{0}$	$1,9 \times 10^{-5}$
40	262,5	$2,4 \times 10^{0}$	$4,2 \times 10^{-6}$
50	270,8	$7,6 \times 10^{-1}$	$1,2 \times 10^{-6}$
60	252,8	$2,2 \times 10^{-1}$	$3,5 \times 10^{-7}$
70	218,0	$5,5 \times 10^{-2}$	$9,7 \times 10^{-8}$
80	205,0	$1,1 \times 10^{-2}$	$2,1 \times 10^{-8}$
90	217,0	$2,2 \times 10^{-3}$	$4,1 \times 10^{-9}$
100	240,0	$6,0 \times 10^{-4}$	$8,6 \times 10^{-10}$
110	270,0	$2,0 \times 10^{-4}$	$2,0 \times 10^{-10}$
120	330,0	$6,0 \times 10^{-5}$	$5,6 \times 10^{-11}$
130	390,0	$2,0 \times 10^{-5}$	$1,9 \times 10^{-11}$
140	447,0	$7,0 \times 10^{-6}$	$7,9 \times 10^{-12}$
150	503,0	$3,7 \times 10^{-6}$	$3,4 \times 10^{-12}$
160	560,0	$2,0 \times 10^{-6}$	$1,6 \times 10^{-12}$
180	676,9	$7,0 \times 10^{-7}$	$4,8 \times 10^{-13}$
200	792,5	$3,0 \times 10^{-7}$	$1,7 \times 10^{-13}$
220	906,6	$1,4 \times 10^{-7}$	$7,0 \times 10^{-14}$

Hasta los 60 km. la composición varía poco, pero a partir de esta altura cambian las relaciones de los distintos gases debido a la difusión gravitacional; así tenemos que a 1.000 km. abunda el hélio y a mayor altura el hidrógeno.

Como resumen de todo lo dicho anteriormente sobre densidad, presión y temperatura, tenemos el cuadro segundo.

Con los procedimientos unos directos y otros indirectos para hallar estas características físicas se ha construído el cuadro tercero.

CUADRO TERCERO

Altura en km	Métodos	Información que se obtiene
METODOS DIRECTOS		
De 0 a 18..	Aviones......	Temperatura, viento, composición y presión.
De 22 a 29..	Nubes perladas.	Velocidad del viento y vapor de agua.
De 0 a 40..	Globos sonda..	Temperatura, viento, composición y presión..
De 80 a 90..	Nubes nocturnas luminosas.	Velocidad del viento y vapor de agua.
De 0 a 400..	Cohetes......	Densidad, temperatura presión, composición y espectro solar.
METODOS INDIRECTOS		
De 10 a 65..	Técnicas con proyectores.	Densidad y temperatura.
De 34 a 60..	Propagaciones anormales del sonido.	Viento, presión, temperatura y densidad.
De 40 a 150..	Traza de los meteoritos.	Densidad, presión, viento y temperatura.
De 20 a 70..	Espectro ultravioleta.	Ozono, composición y temperatura.
?	Espectros infrarojos.	Composición y temperatura.
De 80 a 1.100.	Espectros de las auroras polares.	Composición y temperatura.
De 800 en adelante.	Estudios teóricos.	Temperatura y difusión.

Características químicas.

Composición.—En el cuadro 4.º se detalla la composición de la atmósfera desde 0 a 60 kilómetros.

CUADRO CUARTO

Composición de la atmósfera seca hasta los 60 km.

Constituyente	Tanto por ciento
Nitrógeno	78,09
Oxígeno	20,95
Argón	0,93
Anhídrido carbónico	0,03
Neón	1,8 × 10 − 3
Helio	5,24 × 10 − 4
Criptón	1,00 × 10 − 4
Hidrógeno	5,00 × 10 − 5
Xenón	8,00 × 10 − 6
Radón	6,00 × 10 − 18

Pero a medida que se toman muestras a mayor altura, por medio de cohetes,

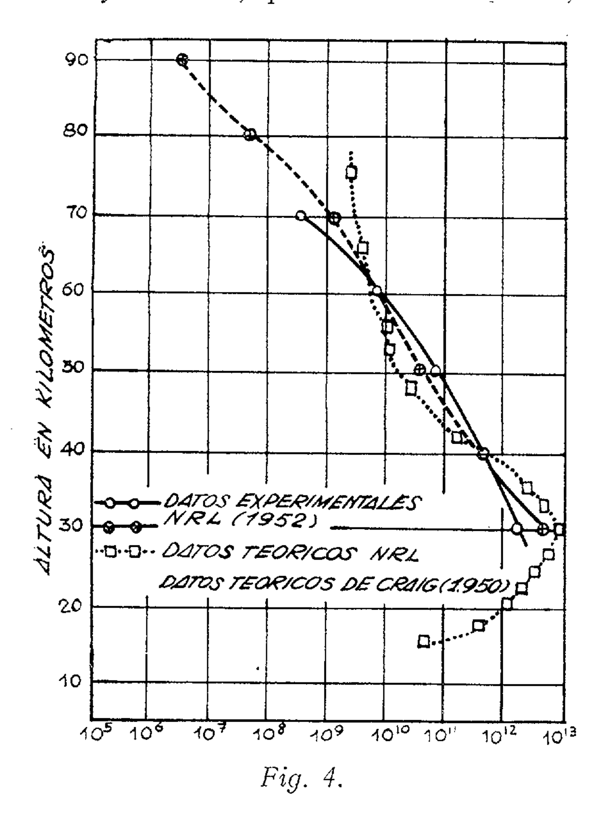


Fig. 4.

cambian los componentes y las proporciones de los mismos como indica el cuadro quinto.

CUADRO QUINTO

Constituyente	70 km.	95 km.
Oxígeno atómico	10^{11}	10^{12} átomos/cm³
Ozono	10^{9}	10^{6} moléculas/cm³
Agua	10^{10}	10^{5} moléculas/cm³
Hidroxilos	10^{8}	10^{3} moléculas/cm³
Hidrógeno atómico	10^{9}	10^{9} átomos/cm³
Sodio	10^{4}	3 átomos/cm³
Nitrógeno atómico	10^{2}	5×10^{4} electrones/cm³

Como las características de los compuestos gaseosos de la troposfera y de la estratosfera son bien conocidas, citaremos tan sólo las recientes experiencias y estudios indagando otros componentes que existen, sobre todo en la exosfera.

Ozono.—La figura 1.ª indica cómo a los 30 km. de altura existe la ozonosfera.

En 1921 Fabry y Buisson efectúan los primeros estudios cuantitativos del ozono en las capas de la atmósfera. Este gas tiene la propiedad de absorber todas las radiaciones solares de una longitud de onda de 2.900 Å, propiedad importante ya que esa radiación, que es la ultravioleta, tiene la virtud de verificar en el organismo humano una serie de fenómenos biológicos de suma importancia, como formación de la vitamina D, acciones bacterianas, eritemas, etc.; además existe una gran correlación entre la cantidad de ozono y las condiciones meteorológicas.

La medida de la cantidad de ozono se hace por medio del espectroscopio tomando fotografías del espectro solar y, según su intensidad, se puede obtener la cantidad de ozono que han atravesado las radiaciones ultravioleta; los instrumentos empleados han sido perfeccionados durante la pasada guerra.

Los aparatos medidores son lanzados en cohetes a distintas alturas; en la figura 4.ª se ve en los datos observados en el Laboratorio de Investigación Naval, los cálculos teóricos de dicho laboratorio y los del investigador Craig, sobre la distribución vertical del ozono. Los datos teóricos y experimentales coinciden perfectamente dando la máxima concentración a los 30 kilómetros de altura; al llegar a los 35 kilómetros decrece el porcentaje de una manera exponencial; a los 70 km. el ozono deja de ser detectado por los aparatos.

Se ha observado que la concentración de ozono varía con las estaciones del año tal como se muestra en la figura 5.ª, observándose que en la primavera hay un máximo y en el otoño un mínimo de concentración.

En distintos artículos publicados desde el año 1930 Chapman ha dado una teoría sobre la formación del ozono. Graig, Gotz, Bamford, Bates y Witherspoon han estudiado la disociación molecular del oxígeno que según esta teoría se efectúa de acuerdo con la siguiente ecuación:

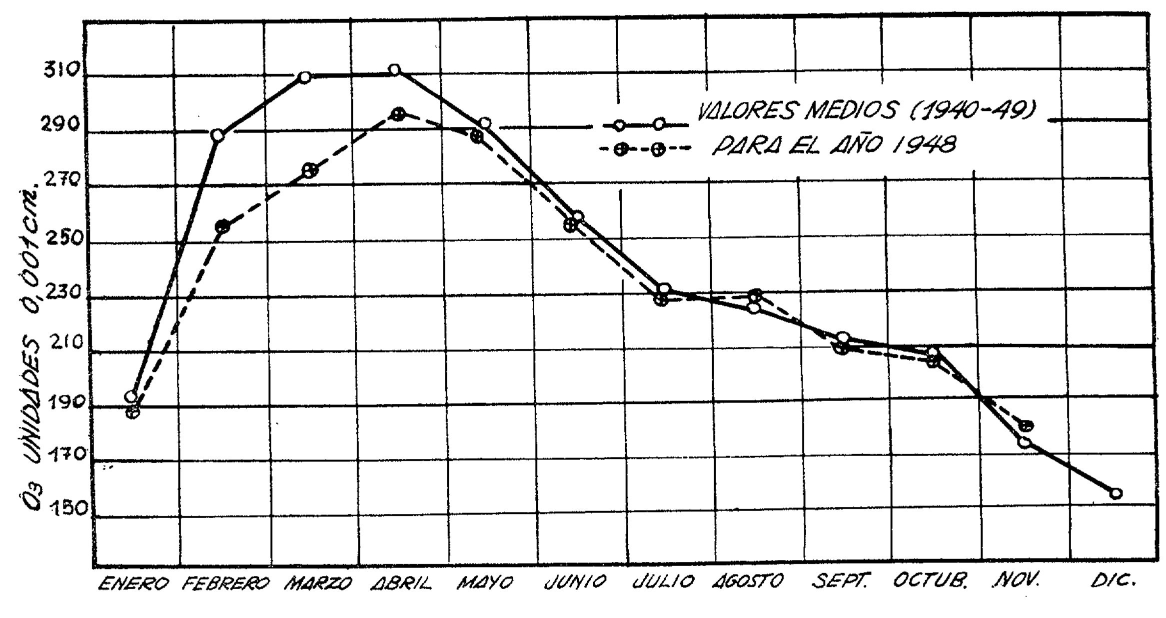


Fig. 5.

$$O_2 + h\nu \xrightarrow{\lambda < 2.425 \text{ Å}} 2\,O.$$

Los átomos de oxígeno disociado al encontrarse con un tercer cuerpo que cataliza la reacción y con moléculas de oxígeno, dan origen al ozono según la reacción:

$$O_2 + O + M \rightarrow O_3 + M.$$

El ozono puede a su vez ser destruído por longitudes de ondas comprendidas entre 3.509-2.100 Å. y entre 8.000-6.000 Å. según la ecuación

$$O_3 + h\nu \xrightarrow{\lambda < 3.500 \text{ Å}} O_2 + O.$$

Al encontrarse átomos y moléculas de oxígeno pueden dar origen a las siguientes reacciones secundarias:

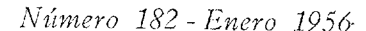
$$O + O + M \rightarrow O_2 + M$$
$$O + O_3 \rightarrow 2\,O_2$$
$$O_3 + O_3 \rightarrow 3\,O_2$$

Oxígeno atómico.—Vemos por las anteriores reacciones que el oxígeno molecular pasa a atómico. Penndorf en los años 1949-50 publicó sus investigaciones según las cuales el oxígeno atómico era apreciable a los 95 km. de altura y tenía una gran concentración a los 125 km.

En la figura 6.ª se da un gráfico en el que puede apreciarse la distribución vertical del oxígeno atómico y molecular en la sobreatmósfera y en la figura 7.ª la variación de la concentración del oxígeno molecular con la altura.

Nitrógeno.—El estado del nitrógeno en la exosfera es todavía discutido, ya que su disociación fotoquímica se realiza con más dificultad que la del oxígeno; en realidad el nitrógeno, más que disociarse se ioniza, al menos cuando interviene la luz del sol; en esta forma se encuentra en las regiones donde se producen las auroras polares

Sodio.—He aquí un componente que parece anómalo, pero que ha sido estable-



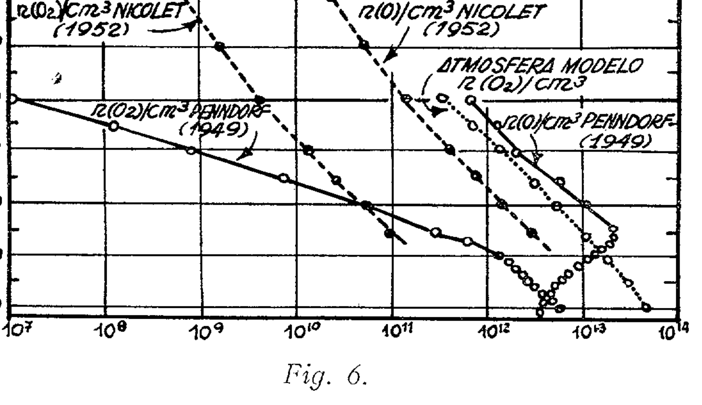


Fig. 6.

cido definitivamente como componente permanente de la sobreatmósfera por medio de observaciones espectroscópicas, crepusculares y por la luminiscencia nocturna. En las figuras 8.ª y 9.ª se dan los gráficos de su distribución vertical y de la variación anual de la intensidad de su radiación.

Este sodio está situado a alturas que oscilan entre 60 y 80 kilómetros y emite radiaciones de longitud de onda de 5.893 Å.

Chapman, en el año 1939, ha dado la siguiente teoría explicando el porqué de esta radiación; supone que los átomos de sodio, al encontrarse con oxígeno atómico y con un tercer cuerpo, que cataliza la reacción, forma óxido de sodio según la ecuación

$$Na + O + M \rightarrow NaO + M.$$

El óxido de sodio, al encontrar nuevos átomos de oxígeno, queda aislado en forma excitada, desprendiendo oxígeno

$$NaO + O \rightarrow Na \text{ (excitado)} + O_2.$$

El sodio excitado pasa a sodio normal, desprendiendo la radiación consiguiente

$$Na \rightarrow Na + h\nu \text{ (5.893 Å)}.$$

Oxido nitroso.—Adel, en la "Revista de Astrofísica" del año 1939, dió como componente permanente de la exosfera al óxido de nitrógeno. Investigaciones posteriores confirmaron esta observación.

McMath y Goldberg, estudiando en el espectro solar la intensidad de las líneas de 2,13 μ, han estimado que su concentración es de 2 por $10^{19}/cm^2$, siendo, por tanto, más abundante que el ozono.

Metano.—La distribución del metano en la atmósfera terrestre es semejante a la de los demás componentes, y su concentración es de 2,9 por 10^{19} en columna vertical de aire de un cm^2 de sección.

Oxido de carbono.—Ha sido detectado en todos los lugares como en el Jungfraujoch en Suiza, en Columbus (Ohío en los Estados Unidos) y en otras muchas estaciones investigadoras.

Vapor de agua.—El vapor de agua en la atmósfera es el que más absorbe la radiación infrarroja del sol.

Antes de la segunda guerra mundial no se habían hecho medidas de la distribución vertical del vapor de agua en la estratosfera y exosfera. La mayor parte de las observaciones habían sido hechas a alturas de 22 a 29 kilómetros, donde fueron observadas nubes nacaradas; esto indica que a dicha altura existe vapor de agua.

En la figura 10 se pone de manifiesto la distribución vertical de la concentración del vapor de agua hasta los 32 kilómetros, llevado a cabo por medio de globos sonda; los resultados de Barret fueron obte-

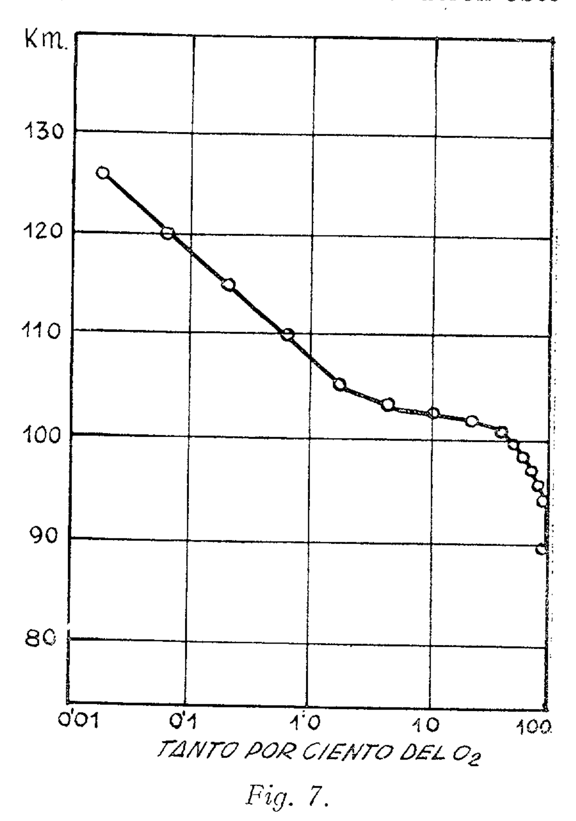


Fig. 7.

nidos en los Estados Unidos y los de Dobson en Inglaterra.

De estas observaciones se ha sacado la consecuencia de que la concentración del

vapor de agua a estas alturas no es lo suficientemente pequeña para ser despreciada cuando se verifican estudios sobre el balance del calor atmosférico, como hasta ahora se había hecho.

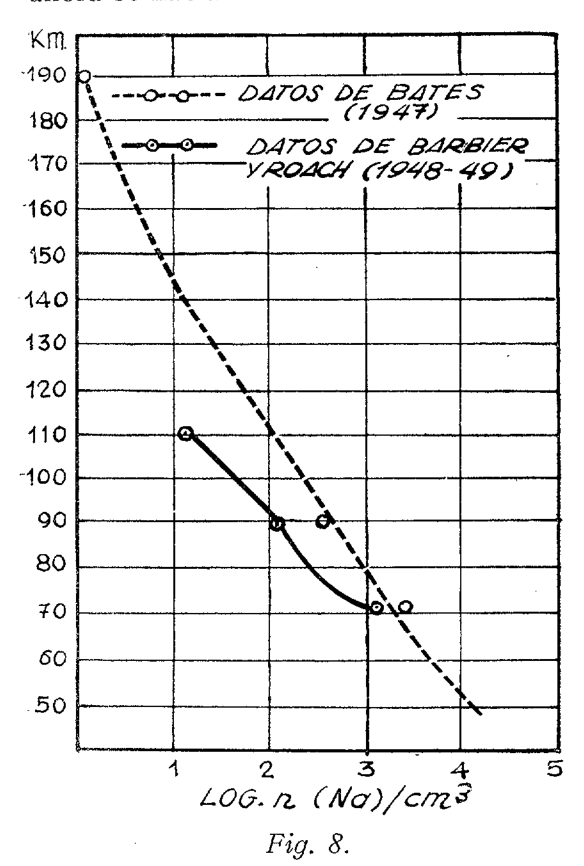


Fig. 8.

Las nubes luminosas nocturnas que aparecen a veces a 80 ó 90 kilómetros de altura muestran que en dicho lugar hay vapor de agua.

Moléculas OH.—En 1950 Meinel anunció el descubrimiento de estas moléculas en la emisión nocturna del cielo.

Este descubrimiento muestra interés, pues tendrá aplicaciones en cuanto a los efectos fotoquímicos del vapor de agua atmosférico, en la fotolisis del ozono en presencia del vapor de agua y en los estudios de las radiaciones y espectrogramas del vapor de agua.

Se calcula que estas moléculas se encuentran a una altura de 80 km.

Otros componentes.—Además de los componentes citados existen otros que tienen gran importancia en el aspecto sanitario, en cuanto a la formación de nubes, en la defensa de los ingenios aéreos interplanetarios o satélites artificiales, etc.

Partículas sólidas.

Existen partículas sólidas en suspensión que tienen gran importancia, ya que a ellas se debe la formación de nieblas, nubes, calima, etc.; pueden ser de dos clases, orgánicas e inorgánicas.

Las orgánicas pueden ser bacterias o gérmenes de plantas; en el aire del mar hay 0,6 bacterias por metro cúbico, y en las salas de los hospitales llegan a 79.000 por metro cúbico.

Las partículas inorgánicas tienen su origen en diversas causas:

1.º En las cenizas producidas por los volcanes durante las erupciones.

2.º En todas las combustiones producidas en la tierra, incendios de bosques, fábricas, etc.

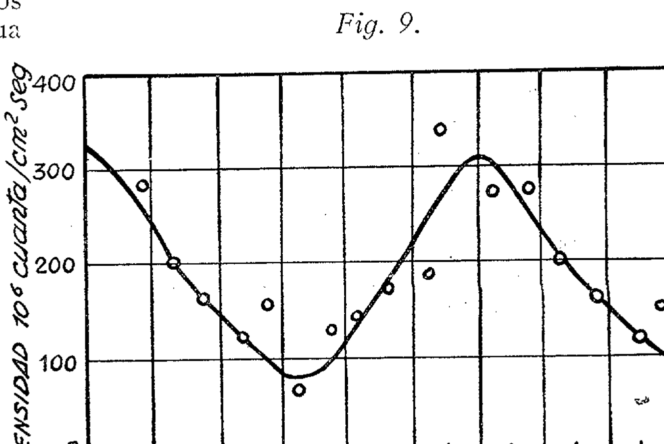
3.º En el viento que levanta polvoredas, en los desiertos y en las estepas, las cuales son trasladadas a distintas regiones de la tierra.

4.º En los mares, durante el oleaje, la espuma formada es arrastrada por el viento en forma de pequeñas gotas que al perder la humedad dejan flotando en el aire partículas salinas.

5.º Los meteoritos, al penetrar en la atmósfera, se desintegran al quemarse, dejando polvo cósmico.

Los meteoritos, anteriormente citados, tienen gran importancia, ya que es enorme la cantidad de ellos que caen en la tierra. Para darse una idea de esto podemos hacer el siguiente cálculo: un observador sobre la tierra alcanza un radio de visión de 125 kilómetros, luego si queremos que todo el firmamento esté vigilado, desde

Fig. 9.



la tierra, necesitamos 10.485 individuos; cada individuo ve, por término medio, 30 meteoritos o estrellas fugaces por hora, que dan un total de 720 diarias. Multiplicando esta cantidad por los 10.485 observadores nos hace ver que caen más de siete millones diariamente en la Tierra, ya en forma de polvo cósmico o en pedazos de materia hasta de 37 toneladas, y por el peso medio de los encontrados, la tierra aumenta de peso diariamente en unas cuatro toneladas, o sea, cerca de 1.500 toneladas anuales. Esto puede ser causa de que a través de los años el día terrestre aumente en duración.

Tiene también importancia al proyectar aviones interplanetarios, porque éstos, en caso de colisión se encontrarían con masas cósmicas (hierro, piedra, níquel, etc.) que viajan por el espacio a velocidades de 67 km. por segundo.

La atmósfera terrestre es una protección grande para nosotros, ya que al penetrar en ella, con el rozamiento, entran en ignición, quemándose y reduciéndose a cenizas, a la vez que pierden gran velocidad; así un meteorito, a los 100 kilómetros de altura, penetra en la atmósfera con la velocidad citada anteriormente, y al llegar a los 30 kilómetros tiene sólo una velocidad de 23 kilómetros por segundo.

No se les concede mucha importancia, pero algunas veces han producido grandes trastornos; en la revista "Life", del 17 de enero del año 1955, puede verse un reportaje de las heridas causadas a una mujer por un meteorito en Sylacauga, Alabama (Estados Unidos).

Fig. 10.

Rayos cósmicos y otras radiaciones.

Son de gran importancia, puesto que diariamente nos vemos atravesados por dos millones de rayos cósmicos que aparentemente no ejercen ninguna influencia sobre nosotros, pero bien pudieran ser los causantes de las mutaciones que se producen en nuestros genes.

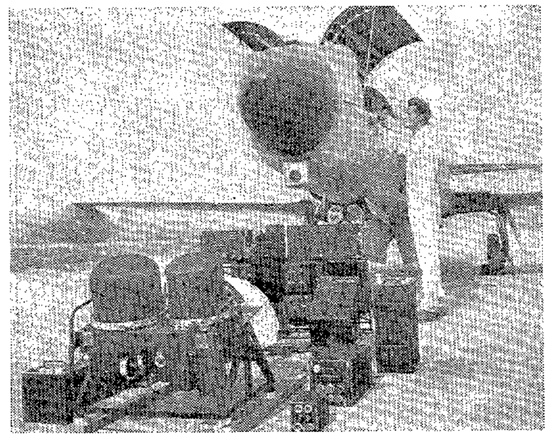
Algo semejante podemos decir de las radiaciones ultravioleta e infrarrojas, ya que producen fenómenos de vital importancia en nuestro organismo.

Conclusión.

Vemos el gran interés de todas estas investigaciones para la Aeronáutica, y aunque a grandes alturas se efectúan los vuelos en cabinas estancas, es necesario conocer cómo se comportarán los materiales, combustibles, etcétera, de los ingenios aéreos frente a todos estos componentes.

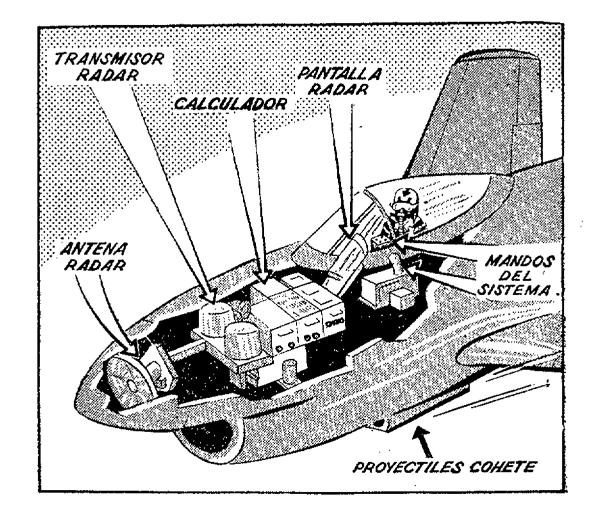
El hombre sufre los efectos de la temperatura, de las radiaciones, etc., pero sirviéndole de pantalla protectora la atmósfera, ¿qué ocurrirá en las alturas donde ésta no exista?

No es de extrañar, pues, que los Ejércitos de todas las naciones dediquen parte de sus presupuestos a estas investigaciones, que a primera vista no parecen tener relación alguna con la guerra.



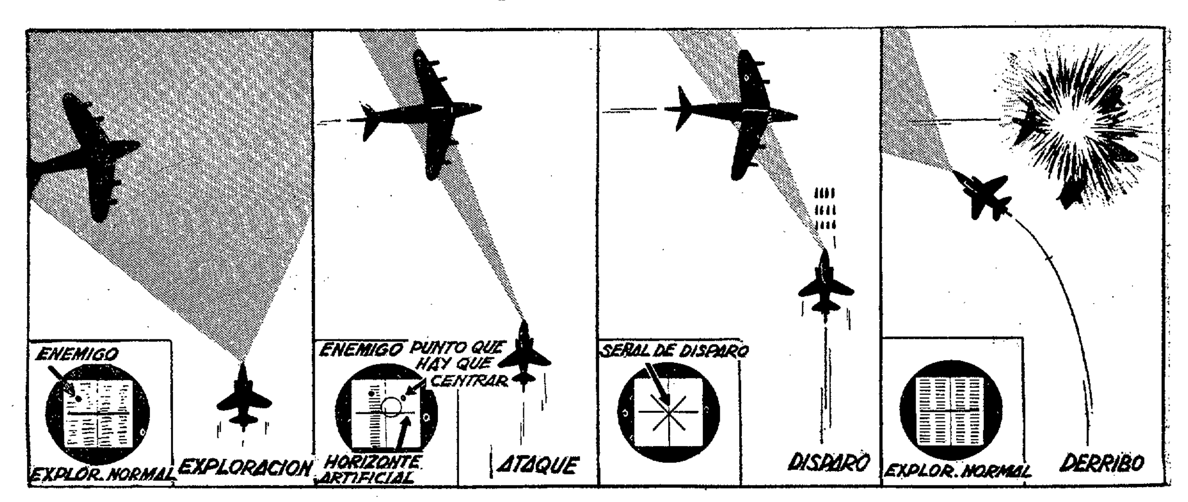
INTERCEPTACION ELECTRONICA

Se ha revelado la existencia de un sistema electrónico para la interceptación; su cerebro tiene tantos elementos como los que integran 200 aparatos de televisión. En la fotografía superior pueden verse todos los componentes del sistema ante un F-94, uno de los aviones dotados de él. En un diseño aparece la disposición de los mismos en un F-86D.



Este sistema permite localizar al avión enemigo, ayudar al piloto a seguir el rumbo de interceptación y lanzar automáticamente los proyectiles-cohete.

En la ilustración inferior puede verse cómo en la primera fase el avión enemigo aparece como un "blip" en la pantalla radar, situado en relación con el rumbo del interceptador. En la segunda fase, una vez obtenidos automáticamente por el radar todos los datos, el piloto debe limitarse a mantener el eco centrado en la pantalla. El lanzamiento automático se lleva a cabo en la tercera fase, apareciendo una "X" en la pantalla en el momento del lanzamiento, al objeto de que el avión interceptador (cuarta fase) se aleje del rumbo seguido para no chocar con los restos del avión enemigo.





Racionalización del mantenimiento de material

Por ANTONIO R. TOURON
Capitán de Intendencia del Aire.

I

Propósito y medida.

Este trabajo pretende tan sólo ser un esbozo de los aspectos más relevantes que supone la racionalización del trabajo aplicado a nuestras Maestranzas y Talleres de todo género, sembrar algo de inquietud entre aquéllos no familiarizados con estos temas y desear que en el más breve plazo posible se acometa la puesta en práctica de los métodos y sistemas por que abogamos.

La adquisición y mantenimiento del material necesario para una fuerza aérea supone inversiones cuantiosas distraídas de los presupuestos estatales. El límite de elasticidad de éstos viene dado por el nivel de la renta nacional y de la capacidad contributiva de sus ciudadanos. Ello obliga a sacar de estos recursos el mayor rendimiento posible en todos los países, sea cual fuere su potencialidad económica. Tal preocupación la vemos traducida en los EE. UU. a través de su Mando de Material Aéreo "Air Materiel Command", que, en los carteles esparcidos por todas las fábricas, talleres, centros y oficinas que operan bajo su control, y aún en publicaciones, folletos y escritos oficiales, procura atraer la atención de todo el personal y grabar en su mente las ideas fundamentales de "Keep them flying" y "More Air Force per dollar".

Continuamente apreciamos cómo en todas las directrices de política económica nacional late un permanente deseo hacia el aumento de productividad, y aunque con bastante retraso en comparación con otros países, tenemos ya varios Centros e Ins-

titutos estudiando y elaborando normas y procedimientos con los que se pretende obtener mayores índices de producción con economía de esfuerzos.

La por nosotros descuidada ciencia del "Management" tiene una importancia decisiva en los demás países, y ninguna actividad económica se ve sustraída a su influjo, llegando en la USAF al extremo de tener en un mismo centro o establecimiento una o varias secciones de "Management and Procedures", cuya misión es el estudio y puesta en práctica de los mejores métodos y sistemas de productividad y rendimiento.

Las factorías y talleres de nuestra Aviación tienen que hacer frente al abastecimiento y mantenimiento, cada día más costoso y especializado, de un heterogéneo material de vuelo, equipos especiales, armamento, vehículos terrestres, etc. etc., y creemos que no se puede diferir por más tiempo el estudio y modernización de una organización industrial y laboral que no corre parejas con las exigencias que demanda la posesión de nuevas doctrinas de guerra aérea, y la utilización del cada vez más moderno material.

Para que dicho material esté en condiciones de servicio durante la vida que se le ha asignado, es necesario efectuar sobre él toda una serie de revisiones y reparaciones que, si no tienen el volumen ni requieren una exhuberancia de medios como en el caso de su producción, sí podemos decir que tiene muchas complicaciones y exige una atención constante para evitar que deje de estar en vuelo o de prestar servicio. Y ponemos de relieve las causas de esta complejidad en la dificultad que existe para poder fijar con cierta exactitud los planes de este entretenimiento, pues en los de fabricación, aunque más vastos y de mayor exigencia de medios económicos para llevarlos a efecto, se puede determinar con precisión casi absoluta, desde el costo del utillaje y la cantidad de materia prima, hasta el tiempo de fabricación por cada pieza o accesorio y la cuantía y calidad de la mano de obra a emplear, consiguiendo mediante el desarrollo del plan los resultados previstos en el mismo. Las reparaciones de este mismo material no pueden sujetarse a reglas tan uniformes, toda vez que los desgastes del mismo no están sujetos al ritmo y regularidad que caracteriza a un programa de producción de elementos en serie o cadena. Por este motivo la aparente imposibilidad de poder determinar los planes de reparación a largo plazo, hacen que éstos se ejecuten en forma un tanto esporádica, según la época en que surge tal necesidad, sin un enlace metódico en las fases que los mismos exigen, derivándose de ello una considerable disminución del rendimiento que se podría obtener si se modernizasen los procedimientos de reparación, llevándolos a efecto con arreglo a la actual doctrina de organización científica del trabajo en la parte que a los mismos les puede ser aplicable, con las variantes que esta especial rama fabril requiere.

He aquí las líneas generales de los principios de reorganización tratados brevemente:

Disposición de los edificios, instalaciones y elementos (Layout)

Tanto en las Bases aéreas donde normalmente han de situarse Maestranzas y Talleres como en aquellos lugares alejados de los aeródromos, donde con frecuencia existen Parques y Talleres dedicados a la reparación de material de automóviles, equipos de radio, transmisiones, protección de vuelo, armamento, etc., la amplitud y disposición de los edificios, talleres y almacenes, vendrán dadas por la capacidad productiva que haya de exigirse, teniendo en cuenta el esencialísimo factor de dotar a todo el conglomerado de la suficiente elasticidad de movimientos para que pueda acompasarse, tanto a los rápidos progresos que de continuo se operan en la técnica del material aéreo, como a las variantes que los planes del Estado Mayor, puedan exigir en un momento determinado. En este aspecto hay que huir de toda tendencia a poner límites en las instalaciones y dejar siempre el campo abierto a las sucesivas ampliaciones que pudieran necesitarse.

Antes de proyectar edificios e instalaciones o adaptar los que pudieran existir, se debe tener en cuenta cuáles van a ser el proceso de fabricación de ciertos repuestos en los talleres auxiliares, y el de reparación general en los que la misma haya de tener lugar. Y, conocida tal sucesión de operaciones, habrá que disponer los edifi-



cios de Manufacturas y los de Acopios en forma tal que, desde éstos, se puedan enviar a aquéllos las materias primas, accesorios y herramental, en el más breve tiempo posible. Los edificios destinados a talleres se ordenarán de manera que su emplazamiento coincida con las fases sucesivas de producción y reparación, evitando la dispersión, que se traduce en pérdidas de tiempo, gravosas siempre.

En las Maestranzas y Talleres dedicados a la reparación del material de vuelo se reservarán siempre las zonas próximas al campo de vuelo o pistas de acceso para la construcción de hangares, y en los talleres de reparación de automóviles y demás elementos terrestres el taller donde se verifica el acabado y y prueba del material, deberá estar lo más contiguo posible al departamento de entregas o expediciones.

De todo lo anterior se infiere que producir más no significa esforzarse más; si para cada fase de una labor un obrero tiene que desplazarse por las piezas a un almacén situado a trescientos metros, se cansará más y producirá menos que si se las traen a su puesto. De modo que, según afirma Le Chatelier, en toda organización industrial, a cada norma de actuación se impone la reflexión, debiendo sujetar a reglas la cantidad, calidad, armonía y dependencia de los elementos personales y materiales que lo integran.

La elección de máquinas, herramientas y utillaje, habrá de adaptarse a la masa de reparaciones a ejecutar y a la clase y al ritmo de ellas.

Dos cuestiones importantes hemos de tener en cuenta a este respecto: 1.º, que la energía humana es siempre más cara; 2.º, que aún siendo más barato el trabajo de la máquina, a ésta deberá dársele trabajo constante puesto que tiene una vida determinada y está sujeta a unas amortizaciones periódicas que gravitan sobre ella durante toda su vida productiva. Y al quedar tales máquinas anticuadas o inservibles, todas sus horas de ociosidad o desempleo incrementarán el costo de los trabajos que hayan realizado.

Cuando se va a dotar a los talleres de todos estos elementos, creemos que, a no ser en el caso de dos o más de dichos talleres que hayan de realizar un trabajo exactamente igual y reparar o entretener el mismo tipo de material, es contraproducente y perjudicial considerar tales dotaciones atendiendo no a la finalidad que vaya a cumplir un taller, sino a su denominación. En dos talleres de Base cuya misión sea atender a cada una de las Bases, puede haber necesidades completamente distintas, y lo mismo pasará en los talleres de vehículos y demás; pues en una de las Bases la reparación de un tipo de material requerirá utillaje y herramental diferente del de otra en que las características del material a entretener sean totalmente distintas. Por ello nunca será aconsejable, sin una consideración previa y objetiva, querer uniformizar en cantidad la maquinaria y herramental de los talleres, fijando a los de cada Maestranza tantos tornos, fresadoras, rectificadoras, instalaciones de aire, bancos de prueba, etc., y hacer lo mismo en los talleres de los distintos escalones. Las Direcciones Generales y Centros Directivos Superiores deberán comprobar siempre las necesidades sobre el terreno y atender las peticiones que les hagan sus dependencias subordinadas antes de decidir la cuantía de estas dotaciones. Claro que existen siempre determinadas máquinas y herramientas de

empleo general que pueden preverse con antelación, y las cuales podrán quedar fijas en los talleres, aún en el caso de que las unidades aéreas se trasladen a otra Base, pero poniendo especial interés en que todos los útiles y máquinas de carácter específico estén siempre a disposición del personal que tiene confiada la reparación del material.

La cantidad y calidad de las máquinas, herramientas y utillaje será la que exija el trabajo a realizar, y creemos que su distribución debe hacerse no fijando una proporcionalidad y uniformidad en la distribución a los distintos talleres, sino de acuerdo con las verdaderas demandas que existan en cada uno de ellos, haciendo una vez más la distinción entre elementos de empleo común y constante y aquellos otros de índole especial.

Podríamos extendernos mucho más en lo referente a tipificación y normalización de máquinas y herramientas, cosa verdaderamente necesaria y provechosa, pero que daría a este trabajo unas dimensiones distintas a las previstas.

Planes de acción.

En toda organización científica se procura trazar un camino a seguir y precisar un plan de acción que ha de cumplirse en todos sus puntos, huyendo de continuas improvisaciones y evitando que la marcha de la producción se paralice por la aparición de problemas no previstos y para cuyo estudio y resolución hayan de precisarse trámites y consultas, de tal forma que del mismo modo que establecemos las instalaciones y la maquinaria para que rindan el máximo posible, es necesario, con referencia al personal, no solamente seleccionar y poner a cada uno en el puesto para el que sea más apto, sino espolear su ánimo con el fin de aprovechar sus energías en el mayor grado. Innecesario parece añadir que siendo la organización aeronáutica de las más complejas, con mayor exactitud, si cabe, han de observarse estas directrices.

En todo trabajo mecánico existe una pérdida de energía cuyo cociente viene expresado por la relación entre el consumo total de la máquina y su trabajo útil: y al igual que en el trabajo humano, que sigue esta misma ley, resulta las más de las veces que los esfuerzos realizados no son proporcionales a los resultados obtenidos.

El aumento de productividad será tanto mayor cuanto menores sean las pérdidas de energía en las máquinas y en los hombres, y se consigue por el mejoramiento de los elementos productores, hombres y máquinas, y por una perfecta adecuación y coordinación de ambos.

El mantener en vuelo una flota aérea supone el concurso permanente y continuado de todos estos hombres, máquinas, útiles y herramientas que conjuntamente forman a su vez la delicada máquina de la "Organización", donde es necesario que todo su piñonaje engrane perfectamente, pues los fallos en cualquiera de las piezas repercuten en definitiva sobre la eficacia de la potencialidad aérea a que sirven.

Motivación del obrar económico de la persona.

Para el mantenimiento de una Aviación sabemos que es necesaria la cooperación de una variadísima gama de profesionales



y técnicos de todo género, sobre los cuales es necesario actuar y emplear los resortes y teclas del mando con el fin de obtener de ellos los mejores resultados. Hoy en día, en todas las naciones industriales cobra especialísimo interés el estudio de las relaciones humanas, y a todo Jefe de Unidad aeronáutica, Director de taller, o industria y, en general, a todo aquel que tiene que dirigir hombres, debe poseer un conocimiento concreto de cómo se conduce la persona en cuanto ente productor, cuáles son los principios elementales que sirven de base al conocimiento de las "Human Relations", y como sacar el mejor provecho de la gente a él confiada.

La hélice que trepida, la presión de aceite que baja, la aguja del radiocompás que no se mueve, la pista que se reblandece, demostrarán en seguida cualquier defecto que pueda ser corregido, pero no así la persona, que puede disimular o cubrir las apariencias bajo mil aspectos diversos.

El hombre como ente productor actúa mediante estímulos internos a los que Schmoller llama "instintos", y pueden ser: el de "conservación", que se orienta a satisfacer las necesidades de existencia, las fisiológicas y perentorias. El de "interés personal", que pone a contribución los medios para "llegar a alcanzarlo". El de"aprobación", que desea para los actos propios el asenso y conformidad de quienes los juzgan. El de "superioridad", que mueve el ánimo a sobresalir en fuerza, riqueza, honores, etc.

El de "adquisición", por el que se desea la posesión de cosas materiales útiles para una mayor comodidad de existencia. A estos "instintos", Wágner los llama "móviles" y dice que pueden ser: egoístas o desinteresados. Los primeros oponen al ansia de bienes el temor de privaciones, al deseo de consideraciones el recelo de menosprecio, al afán de gloria, el miedo al vituperio. Aparte de cualesquiera otros motivos de tipo espiritual que decidan a la persona para cualquier actividad, es evidente que su actuación en el terreno económico viene determinada por todas o algunas de estas reacciones internas del espíritu, y es necesario que todo Jefe a la hora de actuar tenga esto muy en cuenta para poder estimular el rendimiento de todo su personal, a base de dirigir o repartir su acción sobre los puntos más sensibles de tales manifestaciones o propensiones de sus hombres.

Estímulos al aumento de producción.

Al Mando aéreo debe de interesarle, en primer lugar, la "cantidad real" de producción obtenida, no importando que la misma sea realizada por menor número de personas ni que la retribución de éstas se eleve sobre límites normales siempre que, comparativamente, los resultados obtenidos superen los dispendios realizados, con las mismas cifras del Presupuesto. En las grandes fábricas de producción en masa y a la cadena, es donde se ha hecho más patente la necesidad de implantar un sistema de retribución que beneficie al productor por la posibilidad de sobrepasar un jornal normal, y al empresario por la de obtener una mayor cantidad de productos a menor costo. En las factorías de reparación de material aéreo es necesario, si se quiere dar el primer paso hacia su organización científica, desterrar el arcaico sistema de retribución que se asienta sobre la base falsa de pagar al personal por el tiempo de permanencia en el taller. No se nos oculta que el establecer salarios perfeccionados, sistema Halsey, Rowan, Gantt, etc., choca con el fuerte obstáculo de que no es fácil establecer y cronometrar el trabajo a realizar en una reparación, ya que es frecuente que éstas hayan de realizarse a medida que se presentan. A veces, en un mismo taller hay que simultanear la revisión y reparación de aviones diferentes; otras, coinciden el desmontaje de uno con la aplicación de la última mano de pintura a otro; un equipo de operarios y aun alguno de éstos es requerido para otros trabajos distintos al que comenzó; la carencia de recambios o algunos materiales obliga a paralizar muchas reparaciones. De todo ello se sigue la apuntada dificultad de precisar lo que cada operario rinde y la de ponerle incentivos para que produzca más. Pero si ello no es exactamente posible, sí puede mejorarse el actual procedimiento fluctuando dentro de ciertos límites, que en un comienzo tendrían oscilaciones mucho más sensibles que tratándose de fabricación en serie, siempre que el Mando preste su primer concurso de fijar a las factorías una

cantidad uniforme y constante de material a entretener, permitiendo la homogeneización de tareas y la realización de planes de trabajo sin alteración de los turnos establecidos, y no consintiendo intercalaciones de otras revisiones y reparaciones circunstanciales, si para ello ha de desacompasarse la marcha de los planes de trabajos previstos, lo cual daría paso a la indeterminación de la labor realizada por cada operario o grupo de ellos.

Clasificación y normalización del material.

Para llegar a la tipificación de revisiones y reparaciones clasificándolas en grados sucesivos, según la cantidad de tiempo, trabajo y materiales que requieran, es necesario en primer lugar normalizar y unificar el material que cada Establecimiento haya de entretener, pues cuanto más heterogéneo sea aquél, mayor dificultad existirá en la determinación en las fases de reparación, acopio de materiales, presupuestos, etc. Cuando en la última guerra mundial en los mismos Estados Unidos se puso de manifiesto este problema, se creó en agosto de 1940 la Comisión Mixta Aeronáutica, formada por ingleses y americanos, entre cuyas importantes misiones estaba la unificación de todo el material aéreo, tanto de aviones, motores y repuestos, como el armamento de los primeros; el primer éxito de esta Comisión fué conseguido al unificar los detalles de fabricación del P-40, que de una baja media de producción pasó a una subida inmediata y considerable. Seguido más adelante este ejemplo por las demás fábricas de material aéreo y mantenida tal decisión en el próximo futuro, incluyendo los acuerdos entre Sir Walter Layton, delegado del Ministerio de Abastecimientos inglés, y Mr. Stimson, entonces Secretario de Guerra de los Estados Unidos, para unificación del material de ambos países, fué factor determinante de la progresiva y gigantesca producción bélica norteamericana.

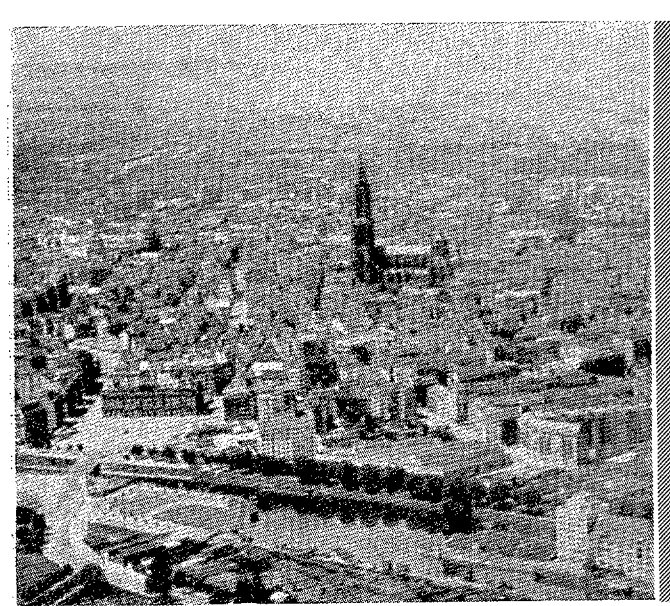
Cuanta menor variedad exista en los tipos de material a reparar por cada Maestranza o Taller, tanto más fácil será hacer los acopios de materias primas, herramientas y repuestos, debido a la disminución en el número de voces de almacén; a la experiencia mayor que se obtiene del comportamiento del material por la creciente familiarización con el mismo; a la especialización que en los operarios produce la repetición de tareas, y, en resumen, a la posibilidad de una mayor concentración de esfuerzos y atención.

Cada establecimiento debe luego fijar un módulo al que referir los distintos estados de conservación o funcionamiento del material a reparar y que pueden ser para aviones, motores y equipo las horas de funcionamiento; para los vehículos terrestres los kilómetros recorridos; para el armamento los disparos efectuados y, en general, para cada artefacto, aquellos hechos o circunstancias más salientes, que repitiéndose constantemente, son causa de envejecimiento o deterioro del mismo.

Con arreglo a todo lo expuesto, se comprende que todas aquellas revisiones y reparaciones debidas a la realización de servicios normales durante un determinado número de horas, aterrizajes, kilómetros, saltos, etc., pueden unificarse y clasificarse con arreglo al número de los que se fijen para dicha revisión, debiendo formarse un grupo especial con todas las que se efectúen por haberse producido roturas o esfuerzos anormales.

Por último, atendiendo a la importancia de las reparaciones y al lugar donde se han de llevar a efecto, hay que clasificarlas en tantos escalones como tipos de talleres o elementos operativos lleven a efecto la corrección de defectos, inspecciones periódicas y reparaciones propiamente dichas. Dichos escalones no deben, normalmente, ser más de cuatro y van desde el mecánico y su caja de herramientas que en primer escalón pueden hacer funcionar al avión en la escuadrilla, o al automóvil en carretera, hasta los talleres Generales y Maestranzas, que en operaciones de tercero o cuarto escalón efectúan desmontaje general, comprobación, ajuste, montaje y pruebas, para las que se requieren medios más complejos y costosos.

En un próximo trabajo trataremos de las directrices generales aplicables a la provisión de materias primas y repuestos, las fases de reparación de trabajos y una síntesis de las normas directivas que deben presidir la reorganización de los talleres donde se realiza el mantenimiento e inspección del material.



LA CONFERENCIA DE ESTRASBURGO

Por JOAQUIN FERNANDEZ-QUINTANILLA
Comandante de Aviación.

La impresión general de la I Reunión de la CEAC es la de que en el transcurso entre la Conferencia de Estrasburgo de 1954 y ésta han ocurrido hechos sustanciales de carácter político, de un orden más general que el que corresponde a la esfera de las actividades aeronáuticas, que no solamente han condicionado el desarrollo de esta Conferencia, al proyectarse sobre ella, sino que es de prever tendrán una incidencia sobre todo el futuro inmediato del tráfico aéreo europeo.

Como se recordará, los países europeos asistieron a la Conferencia anterior sin más compromisos que sus propios intereses aeronáuticos y, en consecuencia, cada uno expuso sus puntos de vista sobre los asuntos en litigio de acuerdo con su situación geográfica, el volumen de su flota y su capacidad de tráfico, factores que en última instancia condicionaban su política aérea. Se habló entonces con entera libertad y espontaneidad, delimitándose bien claramente dos posturas extremas, sostenidas por los escandinavos, de un lado, como países con exceso de flota y falta de tráfico, y por los Estados mediterráneos, de otro, como países con excedentes contrarios. Entre ambas, y como tercera postura, se ofreció una fórmula de compromiso arbitrada por Inglaterra.

Parecía, pues, al final de la Conferencia de 1954, que, dados los supuestos de partida de cada una de estas posturas, el futuro habría de desarrollarse en estas tres direcciones y el trabajo de la CEAC habría de consistir fundamentalmente en tratar de buscar, sobre la fórmula inglesa y de una manera progresiva, el mayor número de puntos de coincidencia, limando al propio tiempo la aspereza de los de divergencia a través de fórmulas transaccionales.

Sin embargo, en 1955 el orden de los factores en juego ha sido totalmente alterado al incidir sobre la Conferencia de Estrasburgo la acción política animada por el Comité Intergubernamental de Ministros, de acuerdo con las directrices de la Conferencia celebrada en Mesina en julio del mismo año.

La trascendencia de las soluciones estudiadas en Mesina, su carácter eminentemente práctico y operante, el hecho de

venir avaladas por una experiencia recogida en el campo de los transportes de superficie y, en no pequeño grado, la personalidad de los países que las presentaban, los cuales encarnaban precisamente la postura intermedia entre las grandes potencias y el grupo de países aeronáuticamente débiles, hizo que tanto el trabajo de la Conferencia de Estrasburgo como las posturas anteriormente delimitadas, cambiasen por completo.

En lo que al trabajo respecta, de acuerdo con el programa de OACI, debía girar éste en torno a la redacción de un proyecto de convenio multilateral sobre tráfico aéreo regular. Cometía en esto OACI un error, como se expuso en un artículo anterior (*), ya que el móvil que impulsó a los Estados a reunirse en Estrasburgo no fué, ni en 1954 ni en 1955, el deseo de llegar a un acuerdo multilateral, aun cuando no se excluyese su posibilidad como objetivo lejano, sino el de tratar de solucionar el problema eminentemente económico que ofrecía la explotación del tráfico europeo, a través de fórmulas de cooperación y de una ordenación del conjunto.

Entre los acuerdos de Mesina figuraba la presentación a la Conferencia de Estrasburgo de su proyecto de "mercado común", como base de una ordenación progresiva del tráfico europeo. El proyecto no constituía en sí una fórmula ideal para todos, pero centraba el problema y reunía condiciones suficientes para convertirse en el aglomerante de una mayoría, con lo que, además de imponerse rápidamente, desplazando al programa de trabajo preparado por OACI, la situación anterior quedó modificada en el sentido de delimitarse netamente dos bandos dentro del conjunto; de un lado, Inglaterra y los países escandinavos, unidos por razones de orden negativo, en cuanto ambos eran opuestos al proyecto, pero separados respecto a los motivos de su oposición, ya que para Inglaterra éstos eran de un orden político—al Reino Unido no le interesa demasiado una integración política o económica del Continente—, en tanto que para los escandinavos eran de índole concretamente aeronáutica—para ellos el "mercado común", tal como se ofrece en la fórmula de Mesina, constituye en realidad un "enemigo común"—. De otro lado, y como agonistas, el grueso de los Estados europeos, constituído por los seis firmantes de Mesina—Benelux, Francia, Alemania e Italia—como núcleo central, apoyados por el resto de los países que pudiéramos llamar europeizantes.

En estas condiciones, la Conferencia se desarrolló tratando la oposición de detener y bloquear cualquier intento del grupo de los seis, y éste, bien directamente, bien a través de terceros países, intentando plantear y hacer progresar sus soluciones.

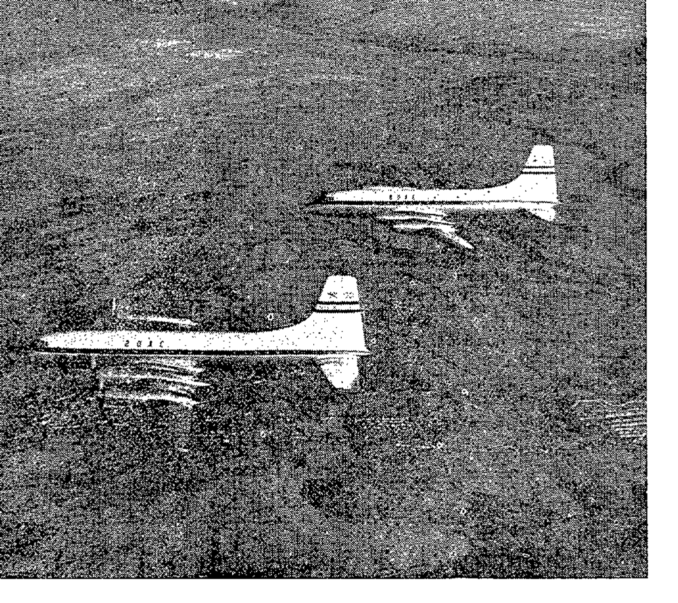
Y así, de los tres puntos fundamentales del Orden del Día de la Conferencia —tráfico regular, tráfico irregular e intercambio de aeronaves—el primero y el último se discutieron tomando por base sendos proyectos presentados por Bélgico, de acuerdo con las resoluciones de Mesina y sobre textos aprobados en aquella reunión, y el segundo—tráfico irregular—sobre el proyecto de convenio elaborado por la Secretaría de OACI.

En estas circunstancias la oposición de Inglaterra y los países escandinavos se centró sobre los proyectos belgas, que llevaban implícita una idea de unificación y planificación europea, consiguiendo en cierto modo un éxito para su postura al impedir que dichos proyectos cuajasen en realizaciones prácticas en el seno de la Conferencia. Por el contrario, su actitud ante el proyecto de tráfico irregular fué mucho más benévola, lo que permitió llegar a su aprobación, constituyendo el único resultado realmente positivo de la Conferencia.

Sin embargo, el éxito de estos países, que hoy podemos ya llamar obstruccionistas y que ayer se llamaban a sí mismos liberales, fué más aparente que real, ya que los proyectos de Mesina causaron profunda impresión en gran número de delegaciones, y si bien no llegaron a término en esta ocasión, parece evidente que serán los que marquen en gran parte la pauta de la labor futura.

* * *

(*) Ver REVISTA DE AERONAUTICA, diciembre de 1955.



Conviene, al llegar a este punto, después de recoger esta primera impresión de la Conferencia, exponer en sus líneas generales las directrices de Mesina.

Se basan éstas en el primitivo proyecto italiano de planificación europea, presentado por el Conde Sforza al Consejo de Europa, en los estatutos de la sociedad para el finanzamiento colectivo de material ferroviario creada por el CEMT con el nombre de *Eurofima,* y en los proyectos de convenio de "mercado aéreo común" e "intercambio de aeronaves", presentados en la misma Conferencia de Mesina por Bélgica.

El método a seguir, de acuerdo con la pauta general ya marcada en los otros Comités especializados, se apoya sobre dos ideas fundamentales: la creación de un mercado común y la coordinación de la explotación y de las adquisiciones.

Parte de la idea el grupo de Mesina de que la actual compartimentación europea en múltiples "mercados nacionales", sobre cada uno de los cuales el Estado respectivo se reserva el derecho de propiedad que administra mediante negociaciones bilaterales, es totalmente antieconómica, por cuanto lleva en sí el germen de la lucha de empresas e impide al propio tiempo que se produzca el saludable efecto de desarrollo del mercado que determina siempre la proyección de unos mercados sobre otros.

Si en estas circunstancias tratamos de deponer esta actitud de los Estados e integrar todos los mercados en un mercado único, nos veremos forzados a ir hacia un régimen de mancomunidad de empresa si queremos evitar lanzarnos a la lucha despiadada que lleva consigo todo sistema de "mercado libre" a puerta abierta.

La trascendencia de la idea que pretende desarrollar el grupo de los seis radica, pues, en que, al ligar la oferta y la demanda a través de un "mercado común" y una "empresa mancomunada", se libera el tráfico aéreo salvaguardando al propio tiempo los intereses de los Estados partes.

Este mercado común se pretende conseguir sustancialmente a través de un acuerdo multilateral de tráfico aéreo regular, cuyo proyecto, presentado originariamente por Bélgica en Mesina, pasó más tarde, como queda dicho, a la Conferencia de Estrasburgo, donde sirvió de base de discusión.

Las directrices de este proyecto son:

1) Derecho de escala comercial "en todos" los aeródromos abiertos al tráfico internacional en los territorios metropolitanos de los Estados, para "todas" las empresas matriculadas en los mismos, de acuerdo con la ordenación de la concurrencia que se estipula en los capítulos sucesivos.
2) Derecho prioritario de tráfico entre dos países para las compañías de dichos países.
3) Admisión a dicho tráfico a las empresas de terceros países, previo acuerdo entre compañías con las dos prioritarias.
4) Adaptación de las capacidades sobre una base liberal que permita una concurrencia sana, razonable y leal, que al mismo tiempo que dé facilidades de explotación impida los excesos.
5) Fijación de un procedimiento de salvaguardia cuando la explotación, por las razones que fueren, no sea honesta o económica. Este procedimiento llevaría consigo la consulta entre Estados, en caso de conflicto entre empresas, como primer escalón, y la consulta al Tribunal de Justicia Internacional, en caso de conflictos entre Estados.

Supuesta, pues, la entrada en vigor de este proyecto, la coordinación de la explotación y de las adquisiciones, se pre-

tende desarrollar a su vez mediante la constitución de una compañía europea para el financiamiento del material de vuelo, denominada *Eurofinair,* y de otro análoga para la explotación colectiva, en un principio del tráfico transatlántico, y más adelante, quizá, del intraeuropeo.

La constitución de la *Aerofinair* parte de la consideración de que el transporte aéreo no puede desarrollar su papel dentro de la esfera económica si no dispone de medios para una reposición y modernización de flotas. Por otro lado, el progreso que podría lograrse en orden a la unificación del material y de su explotación en común se favorecería si se adoptase un sistema de financiación internacional de compras.

La financiación internacional se adapta excepcionalmente al caso del material aéreo, dada la facilidad de transferencia del mismo de una empresa a otra. Sin embargo, este financiamiento, para que pueda llevarse a efecto, necesita, dada la situación actual del mercado europeo, la adopción por parte de los Estados de medidas excepcionales, a fin de evitar que se vean obligadas las partes a soportar cargas que no soportarían de no haberse unido. Esta es la razón fundamental de plantear el financiamiento internacional de la adquisición de material aéreo en forma de sociedad mancomunada, comprometiéndose los Estados partes en sus estatutos a concederla un trato de favor tan especial como sea necesario para la realización de sus fines.

Intimamente relacionado con la financiación internacional de las adquisiciones se nos ofrece el problema, sustancial para todas las compañías europeas, de la lucha en el mercado transatlántico—especialmente en el Atlántico Norte—con las compañías norteamericanas; lucha que si en los actuales momentos es ya difícil, con el advenimiento de las aeronaves a reacción será totalmente imposible de sostener. Se nos ofrece, pues, esta necesidad de unirse ante la concurrencia de las empresas norteamericanas como el verdadero aglomerante del tráfico europeo y la empresa de explotación mancomunada como la materialización de esta idea.

Se pretende desarrollar esta mancomunidad de empresa a través de la creación inmediata de polos de explotación parciales y progresivos que irían abriendo camino a la constitución de una compañía para la explotación en común de determinadas líneas o mercados, sin pérdida, por supuesto, de la personalidad de sus elementos constitutivos; compañía que llevaría consigo, posiblemente, la constitución de un comité de coordinación del tráfico, con poderes suficientes para llevar adelante una ordenación de la concurrencia en una forma realmente eficaz.

* * *

Conocidos, pues, estos supuestos de partida, no debe extrañarnos la evolución de la Conferencia de Estrasburgo.

Al presentar Bélgica su proyecto de acuerdo y aceptarse como base de discusión, inmediatamente se planteó a todas las delegaciones la necesidad de adoptar postura, partiendo, como es natural, de sus posiciones anteriores.

Para los países—como España, Italia y Portugal—que en la anterior Conferencia habían abogado por la cooperación entre empresas como primer escalón para salir del "impasse", la propuesta belga, que era esencialmente cooperativa, no daba lugar a una oposición de fondo, aun cuando por llevar consigo una liberalización inmediata habría que apretar bien las tuercas previamente, mediante los clásicos sistemas de predeterminación, salvaguardia, posibilidad de denuncia, etc., etc.

Para el grupo de los seis—Benelux, Alemania, Francia e Italia—la postura era obligada, puesto que el proyecto estaba ya admitido en Mesina. Holanda, co-



locada en una difícil postura por su doble personalidad de gran potencia aeronáutica y promotora del movimiento de integración económica europea, tuvo sus momentos de duda que, a la postre, no pasaron de pequeñas diferencias de matiz.

Inglaterra, que en la anterior Conferencia supo aprovechar tan hábilmente el momento de desorientación producido por la propuesta escandinava, en esta ocasión, debido sin duda a órdenes de Gobierno, no pudo pasar de una actitud de pura oposición, intentando detener el ímpetu del movimiento desencadenado por el grupo de los seis con la misma fórmula, hoy ya anfibia e inoperante, del año anterior; supresión mediante acuerdo multilateral del concepto de libertades y negociación de los cuadros de rutas en convenios bilaterales basados en la tercera y cuarta libertad.

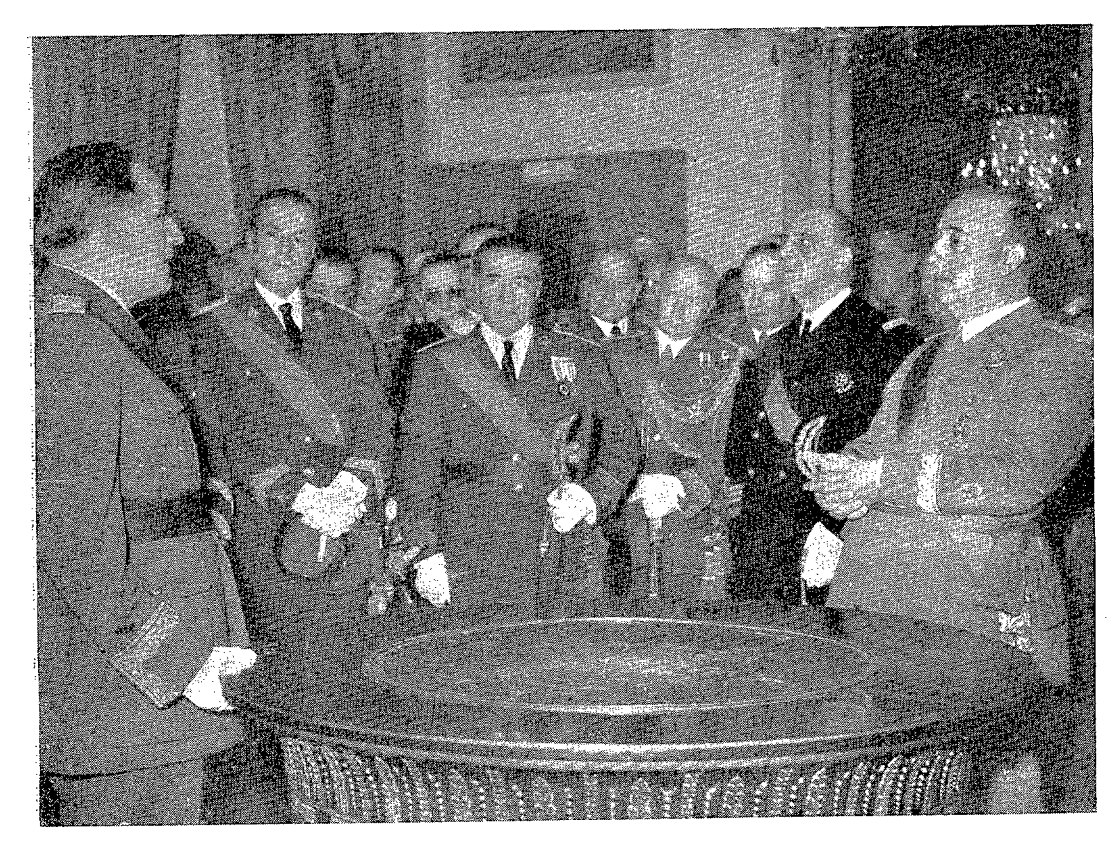
Su solera de viejo país parlamentario la permitió, como queda dicho, ganar al menos este primer round, apoyada por los países escandinavos que, con obstinación un poco infantil, trataron de sostener la urgencia de una liberalización a ultranza inmediata. Urgencia vital, en efecto, para quienes ven alzarse de pronto frente a su "pequeña Europa del Norte" y su compañía mancomunada, otra "pequeña Europa Central" con una empresa en régimen colectivo; que nunca hubo peor cuña que la de la misma madera.

Ante la imposibilidad de conseguir el suficiente número de votos para garantizar una unidad de criterio a la Conferencia hubo que optar por limitarse a recoger, en un estudio a realizar por la Secretaría de OACI, los diferentes puntos de vista expresados. Este estudio serviría de base para el trabajo futuro, manteniéndose el tema dentro del orden del día de la CEAC. En el ínterin aquellos Estados que lo deseen podrán revisar con tranquilidad sus posturas a la luz de este estudio, iniciando, si así lo consideran oportuno, acercamientos a otros países inspirándose en las ideas anteriormente expuestas.



Información Nacional

LA PASCUA MILITAR



El día 6 de enero, día de la Pascua Militar, una numerosa comisión de Generales, Jefes y Oficiales de los tres Ejércitos, presidida por los Ministros respectivos, visitó en el Palacio del Pardo a S. E. el Jefe del Estado.

El Ministro del Ejército, Teniente General Muñoz Grandes afirmó ante el Generalísimo la unidad de las Fuerzas Armadas y la inquebrantable adhesión de ellas hacia su persona. Seguidamente, el Caudillo pronunció el siguiente discurso:

"Mi General, Generales, Jefes y Oficiales:

La Pascua de Reyes es la Pascua Militar y como Pascua Militar se reúne la familia y acuden a los más caracterizados a hacerles ofrenda de su lealtad, de su unión y de su disciplina. En Madrid tiene esta solemnidad trascendencia mayor por la dimensión que tiene su guarnición, por estar aquí las cabezas de la jerarquía militar y por residir en él el Jefe del Estado, vuestro camarada y vuestro primer soldado.

En estas etapas, en estas solemnidades, solemos mirar el pasado y solemos otear el futuro. En el pasado nos invade siempre el recuerdo de lo que hicimos, de lo que fuímos. En la vida militar pasan las generaciones entregándose de unas a otras las sagradas esencias de la Patria. Porque así como nosotros, en el amanecer del siglo, recogimos de las generaciones pasadas

todo aquel espíritu militar, todas aquellas esencias y patriotismo encastillados en nuestros cuarteles y en nuestras instituciones castrenses, así nosotros las hemos ido transmitiendo, sin sentirlo, a las generaciones futuras.

Por eso, cuando de la vida desaparecen tantos valores, cuando vemos encanecidas las sienes de tantos y que muchos nos abandonaron por que les llamó el Todopoderoso, sentimos la tranquilidad de que si unas generaciones marchan, otras generaciones vienen, y que el espíritu militar, el espíritu castrense, el espíritu de nuestras fuerzas armadas sigue, como el primer día, perenne y vivo guardando las sagradas esencias de la patria.

Esto que nos recordaba el Ministro del Ejército, General Muñoz Grandes, esta unión estrecha, esta solidaridad de los Cuerpos Armados de los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire, constituyen la máxima seguridad para la nación, y esto es así porque sabe que en todas las eventualidades que a la Patria pudieran ocurrirle, encontrará a los Ejércitos de Tierra, Mar y Aire dispuestos a interpretar las necesidades y el bien de la Patria de arriba a abajo, por sus supremas jerarquías, en un estado de unión, de lealtad y de disciplina.

Nos ha tocado vivir tiempos difíciles. Nuestra generación está satisfecha de su obra. Nuestra generación llegó al servicio cuando todavía estaba en los cuarteles el recuerdo de la pérdida de los últimos jirones de nuestras colonias, cuando España había sufrido este despojo en medio de un mundo indiferente a sus dolores, y que dejó se ultrajara a una nación creadora de pueblos y civilizadora de naciones en la mayor indiferencia. Nosotros nacimos a la vida en aquellos momentos, en aquellos momentos en que se encontraba nuestro espíritu disconforme con la España que existía. Y así hemos seguido toda una generación y una vida rebeldes a aquel espíritu de conformidad que hacía que nuestra Patria pasase a ser en Europa menos que otras naciones y patrias. Nos sentimos con fuerzas para levantar a España, y así nos sentimos todos, desde el Capitán al soldado, desde el Coronel al último de los Oficiales. Y este espíritu es el que el 18 de julio salvó a España de su desgracia y ha continuado salvándola a través de estos veinte últimos años.

No han variado las circunstancias del año 1936 a nuestros días. Desgraciadamente los problemas siguen latentes y sin solución; las mismas amenazas que entonces había se ciernen hoy sobre Europa. Nosotros podemos decir con satisfacción que, gracias a nuestra sangre y a nuestro sacrificio, podemos mirar con tranquilidad y con seguridad esa situación, porque confiamos en nosotros mismos, porque confiamos en el pueblo español, porque hemos cerrado las ventanas y las puertas a la infiltración comunista y a las infiltraciones de la anti-España, porque hemos evitado por todos los medios la división de nuestras fuerzas, de nuestros hombres y de nuestras ideas, y hemos querido sacrificar a esta unidad todo, absolutamente todo, menos la libertad y la dignidad humanas. Y, dentro de esa dignidad y libertad humanas, hemos erigido una autoridad con justicia, hemos logrado hacer una España grande para transformar a la nación. Y nosotros no podíamos lograr nuestros ideales si no transformábamos a nuestra nación, si no la transformábamos en la parte agrícola, en la industrial, si no abrimos el camino y ponemos los medios para que las inteligencias no se pierdan, si no realizamos un gran esfuerzo para multiplicar los bienes y el progreso económico de la nación. Este es el medio de que podamos hacer posibles nuestros propósitos, para lograr el mayor bienestar del pueblo y conseguir la fortaleza de nuestros Ejércitos para poder hacer frente a todo lo que pueda venir.

Pero todo ello sin dejarnos engañar. La ciencia y los avances formidables que han tenido en esta etapa todos los elementos, son parecidos a los que hace cincuenta años se produjeron, cuando nosotros empezábamos a sentir las consecuencias de los inventos maravillosos de fines del siglo pasado. Hoy día la radio, la electricidad, el cine, todo esto ha venido a transformar nuestra vida. Y hoy es la energía nuclear, es la electrónica, las fuerzas químicas, lo que deja suspenso al mundo. Esto supone una transformación y nosotros nos quedaríamos detrás si no nos organizásemos para avanzar lo suficiente y poner al día la ciencia, el progreso económico y la fortaleza de nuestros Ejércitos. No podemos

dejarnos engañar. Si las ciencias y los medios varían, los hombres son los mismos. Nosotros tendemos a que el pueblo auténticamente esté satisfecho en sus necesidades y queremos elevar su nivel de vida, pero conservando sus virtudes para poder lograr su destino histórico. Por ello nosotros debemos cuidar al hombre.

No olvidemos que las naciones han pasado a ser sumandos en el concierto de las guerras mundiales y nosotros hemos de cuidar lo que esté a nuestra altura. Por lo tanto, tenemos una primera etapa, la de fortalecer nuestros hombres, fortalecer nuestras virtudes, crear los medios industriales precisos que nos doten de las armas adecuadas para que las lecciones tácticas puedan desarrollarse; fortalecer nuestra Infantería, fortalecer nuestros hombres, tener nuestros aviones, poseer los debidos medios, porque para formar esos sumandos distintos a que he aludido, las naciones acudirán con los elementos más poderosos. La segunda etapa será la conquista de nuestros elementos para hacernos fuertes y poderosos.

Pero nunca debemos olvidar que, al fin y a la postre, ha de ser el soldado de Infantería, el hombre, el que diga la última palabra, ahora como siempre. En las contiendas actuales quizá diga el hombre también la primera palabra, pero la última, siempre la dirá él. Por ello, nosotros tenemos que conservar vivas las esencias de nuestra patria, el patriotismo, sobre todo.

Y esta es la tarea que nos espera. Debemos confiar unos en otros pensando que las generaciones que pasan dejarán a las venideras intactos los conceptos de la disciplina y de la unidad de los Ejércitos, porque ellos son la salud de la patria.

Y nada más, muchas felicidades a todos y ¡arriba España!".

DECLARACIONES DEL MINISTRO DEL AIRE

El Ministro del Aire recibió el día 5 de enero en su despacho oficial a un grupo de representantes de la Prensa nacional al que hizo importantes declaraciones:

El Teniente General González Gallarza afirmó que nuestra aviación se halla en plena reorganización. En virtud del tratado militar suscrito con los Estados Unidos de América, ha llegado a nuestro país material de instrucción compuesto por aviones T.6 y T.33 y en la actualidad, se está formando la primera unidad de caza integrada por F.86. También, últimamente, ha llegado un cierto número de aviones C.119.

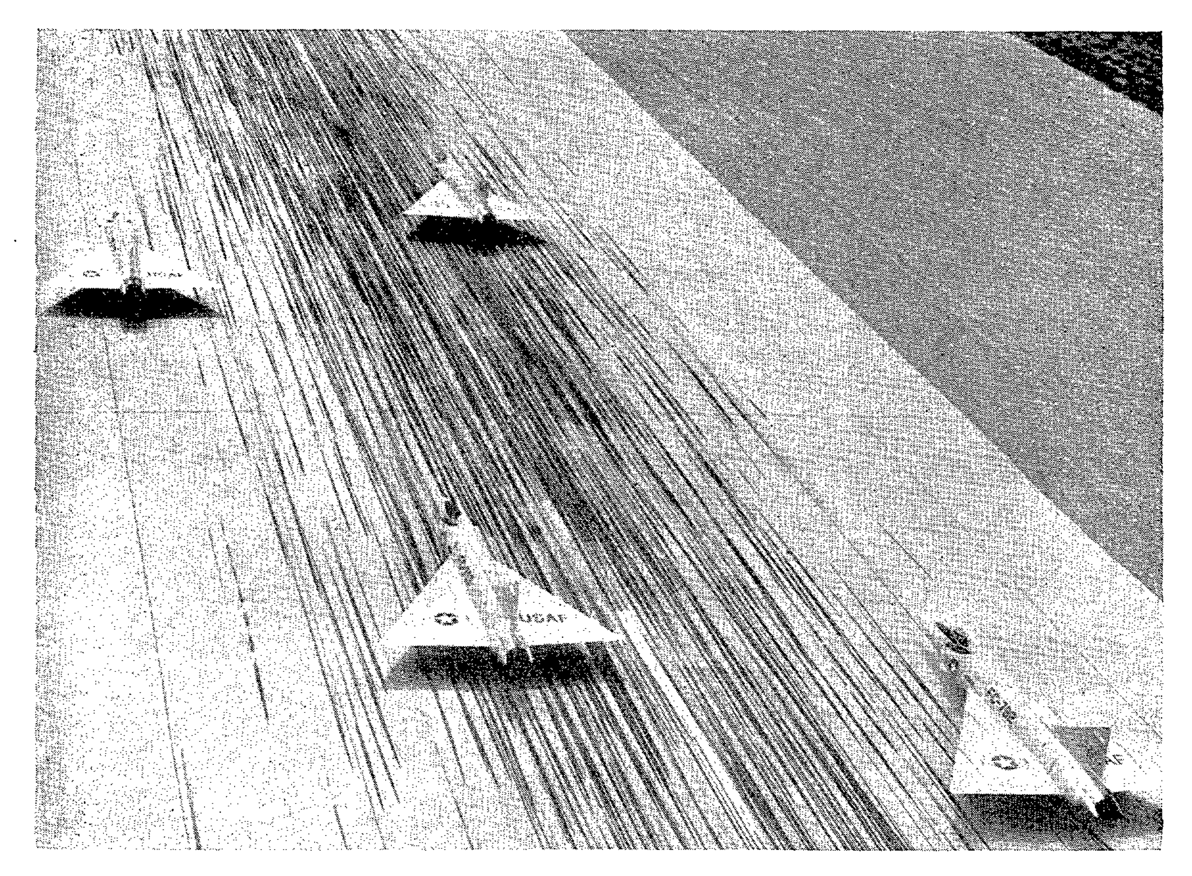
El nuevo material planteó el problema de la adaptación a él de nuestros pilotos lo que se ha venido haciendo con indudable éxito en las Escuelas Básica y de Reactores. A este esfuerzo ha de unirse el dirigido a la formación de nuevos especialistas y a la transformación de los ya existentes, cuestión ésta de indudable interés ya que, como dijo el Ministro, y citó concretamente la radio, la técnica tiene un enorme campo de aplicación en la Aeronáutica, y ésta ha de disponer del personal capacitado en número suficiente para el empleo de los medios que aquella pone a disposición de esta última.

Estas declaraciones del Ministro se complementan con el resumen del año pasado que el Teniente General González Gallarza facilitó a un importante diario madrileño. El acontecimiento aeronáutico más destacado de 1955 fué la prueba en vuelo del "Saeta", primer avión nacional de reacción que ha respondido perfectamente al proyecto de origen y que, como se recordará, está concebido con fines de instrucción. Se encuentra actualmente en fabricación otro tipo de avión de reacción, éste ya de combate, que representa el punto final que se desea alcanzar en este tipo de construcciones.

En cuanto a la aviación de transporte, junto a la elevación de las cifras representativas del movimiento de nuestras líneas comerciales y aeropuertos civiles, 1955 vió las pruebas en vuelo del avión "Azor" que supone también un notable avance de nuestra técnica aeronáutica. Si a todos estos datos sumamos las realizaciones llevadas a cabo en el campo de la infraestructura, en el que destaca la inauguración de los aeropuertos de San Sebastián y la Palma, se puede calificar de satisfactorio para la aviación española el año que acaba de finalizar.

Información del Extranjero

AVIACION MILITAR



Cuatro interceptadores supersónicos Convair 102 A despegan simultáneamente en Palmade (California).

ALEMANIA

Armamento para las fuerzas armadas.

Según ha declarado el Ministro de Defensa de la Alemania Occidental el armamento que necesita el país para su reorganización militar, y que no sea suministrado por el convenio de ayuda militar germano-norteamemicano o que no sea fabricado dentro del propio país, será adquirido de otras naciones miembros de la O. T. A. N. El general americano Orval Cook, jefe adjunto de las fuerzas armadas de Estados Unidos en Europa, acaba de conferenciar con el embajador americano en Alemania, James B. Conant, y otros jefes norteamericanos con objeto de comenzar la entrega de carros de combate, artillería, aviones y municiones a Alemania. Por su parte, Alemania producirá vestuario y equipo personal para las fuerzas combatientes, vehículos automotores, aparatos de señales, instrumentos ópticos, aprovisionamientos médicos y, más tarde, armas ligeras y algunos tipos de aviones.

ESTADOS UNIDOS

Ejercicios de Defensa Aérea.

Se han llevado a cabo unas maniobras conocidas con el nombre de «Operación Cracker Jack» por el Mando de Defensa Aérea Continental con el fin de ensayar el sistema defensivo norteamericano y canadiense en condiciones de ataques durante la estación invernal. Se han llevado a cabo pruebas en gran escala en relación con la detección por radar e interceptación por parte de las fuerzas defensivas contra unidades atacantes, que en este caso han sido unidades del Strategic Air Command. El número de aviones de las unidades de defensa que han intervenido en esta operación no ha sido revelado por razones de seguridad.

Buques lanzadores de proyectiles dirigidos.

Con arreglo a un nuevo programa desarrollado conjuntamente por la Armada y el Ejército de los Estados Unidos, y aprobado por el Presidente. El Consejo Nacional de Seguridad y el Estado Mayor Conjunto, se va a proceder a la fabricación de proyectiles de alcance de tipo medio, comprendido aproximadamente entre los 1.600 kms. y los 2.400 kilómetros, y que serían montados en las actuales unidades navales americanas. Esto representaría un paso intermedio hasta la consecución de los proyectiles intercontinentales del tipo Atlas que están realizando las Fuerzas Aéreas. Dentro de este programa el Kentucky de 45.000 toneladas será el primer barco de guerra que se convierta en buque lanzador de proyectiles dirigidos en un período de tres a cinco años. A este le seguirán otros doce barcos de guerra americanos. Estos proyectiles dirigidos de las unidades navales podrán llevar cargas explosivas atómicas. Mediante unos motores-cohete de varias fases serán impulsados los proyectiles en cuestión hasta las capas superiores atmosféricas, descendiendo despueés en picado sobre sus objetivos a velocidades del orden de los 30.000 km/h. Para estos proyectiles no se conoce en la actualidad defensa de ninguna clase. Este programa americano ha sido espoleado por las noticias de los adelantos conseguidos por los rusos en este terreno de los proyectiles dirigidos de tipo intermedio, no estando descartado que posean los rusos proyectiles de un alcance de cerca de los 1.300 kms.



Una batería antiaérea realiza ejercicios de tiro en la Base Aérea de Thule (Groenlandia).

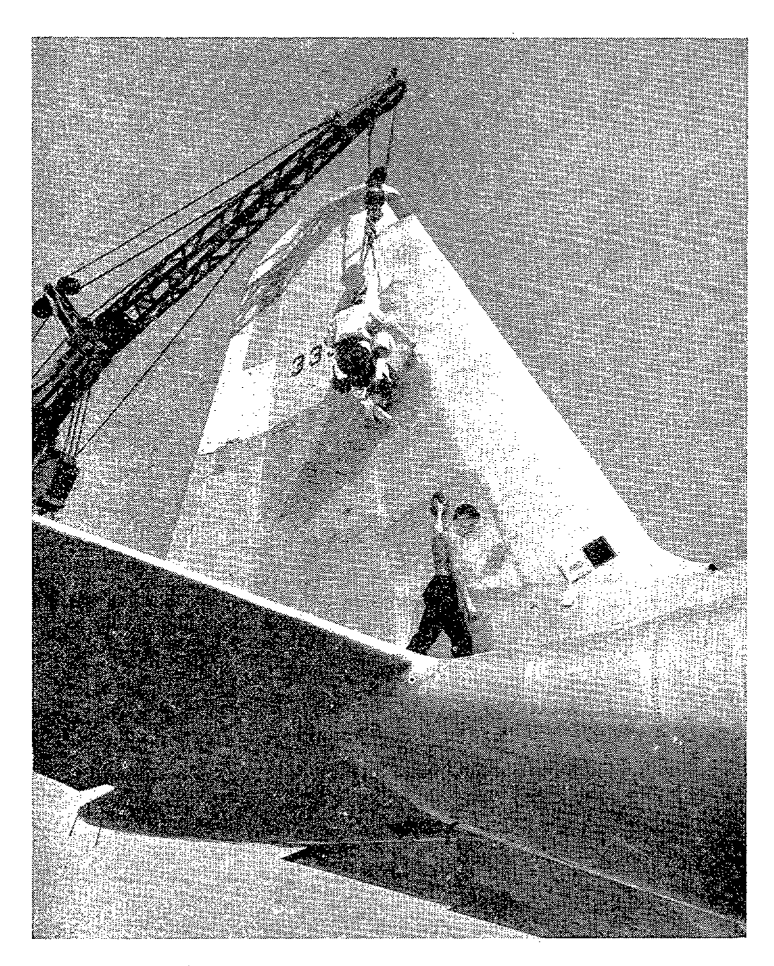
La reserva en las informaciones militares.

Se ha publicado un decreto en Norteamérica a propuesta del secretario de las Fuerzas Aéreas Donald A. Quarles, según el cual la publicación de informaciones relativas a nuevas armas quedará prohibida hasta que estas armas no lleven en servicio un año. El decreto entró en vigor el pasado día 29 de noviembre. Se esperan todavía disposiciones aun más rigurosas en relación con informaciones de nuevas armas en un futuro próximo.

Proyectiles intercontinentales.

En una reciente conferencia de Prensa ha ofrecido el Ministro de Defensa de los Estados Unidos un cuadro de la si-

tuación general del programa de cohetes de combate. En la actualidad, se están estudiando proyectiles teledirigidos de alcance medio (2.400 km) por cuenta del Ejército y de la Armada. La USAF por su parte fabricará proyectiles intercontinentales, de un alcance de 8.000 kms. con carga atómica. La coordinación del programa de estudio está a cargo del adjunto del Ministro de Defensa.



Obreros de la casa Lockheed proceden a realizar una limpieza en la "cola" del avión Hércules C-130. La parte superior del timón se eleva 11,5 metros sobre el suelo.

Las últimas explosiones termonucleares.

Con referencia a las pruebas de bombas termonucleares llevadas a cabo últimamente por la Unión Soviética se comenta en Wáshington que las explosiones correspondientes a las experiencias estadounidenses de armas nucleares en 1952 y 1954 alcanzaron una potencia que, según datos oficiosos, alcanzó hasta las 20 megatoneladas. Por consiguiente, las explosiones americanas tendrían una potencia superior a la reciente prueba soviética, la cual, atendidas las declaraciones realizadas por los dirigentes soviéticos, fué de una megatonelada. Afirma también la información soviética que la explosión se produjo a una altura bastante elevada con objeto de paliar las influencias radiactivas de la explosión, pero se desconoce si la bomba fué lanzada desde lo alto de una torre especialmente construída para este lanzamiento o desde un avión. En este último caso vendría ello a ser la demostración de que la Unión Soviética ha podido, gracias a su técnica avanzada, poner a punto una superbomba de volumen normal lanzable desde un avión. De todas formas, el Diputado norteamericano James E. Van Candt, miembro de la Comisión del Congreso para energía atómica, acaba de afirmar que, a lo largo de la próxima primavera, se llevarán a cabo por Norteamérica una serie de pruebas de armas especiales en el Pacífico, entre las que figurarán la explosión de una bomba de potencia equivalente a varios millones de toneladas de T. N. T. y, desde luego, mucho mayor que la de la explosión realizada el 1 de marzo de 1954.

INTERNACIONAL

Los especialistas de la NATO.

Los laboratorios y túneles aerodinámicos belgas instalados en Rhode-Saint-Genes, se van a transformar en un complejo internacional experimental para la formación de especialistas de la O. T. A. N. Existen en este centro experimental aeronáutico belga tres túneles aerodinámicos, uno de los cuales es supersónico y capaz para ensayar velocidades hasta de un número de Mach 2. Este proyecto ha sido adoptado por iniciativa de la O. T. A. N.

La 5.ª Fuerza Aérea Táctica.

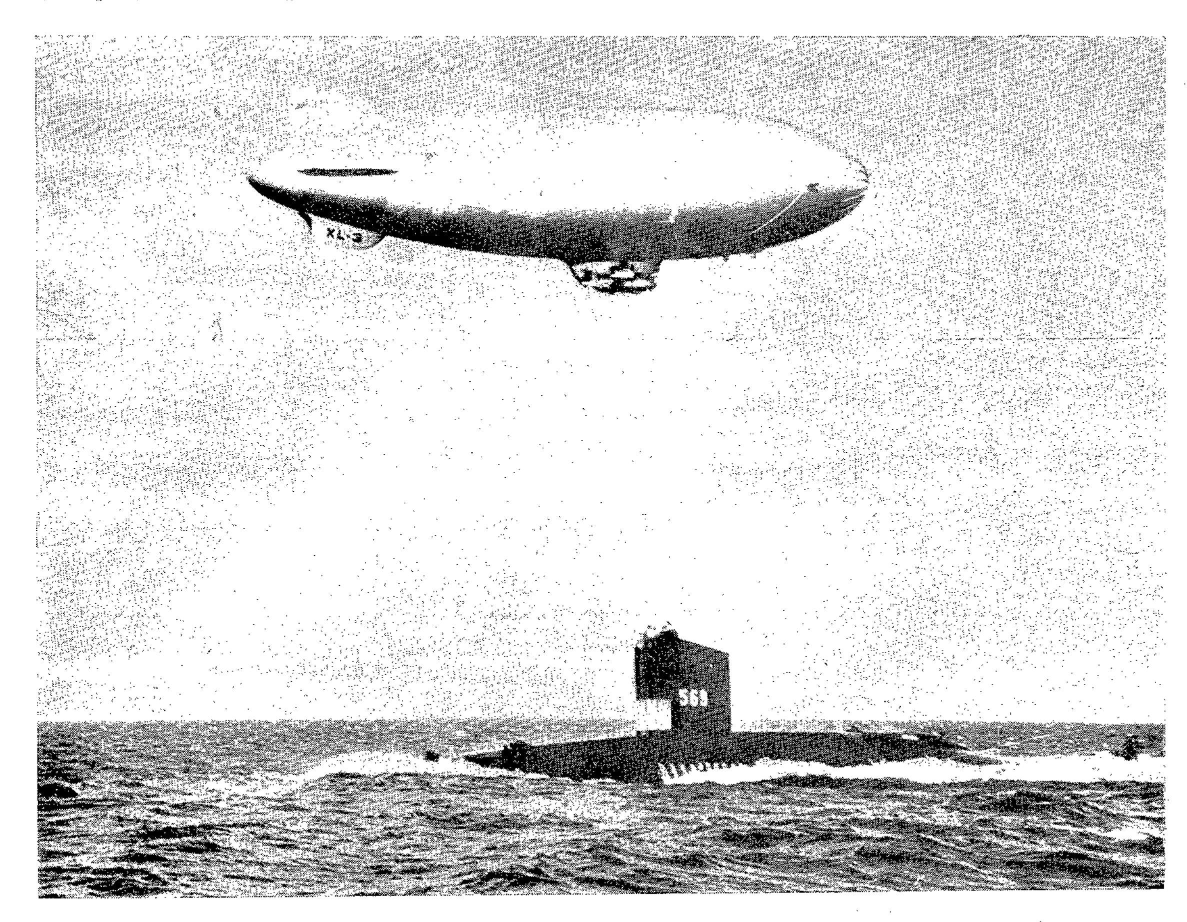
En cumplimiento de lo acordado en la última reunión de diciembre de la O. T. A. N.

con respecto a la constitución de la 5.ª Fuerza Aérea Táctica Aliada, han tomado tierra cerca del aeródromo italiano de Aviana 20 aviones F-84K Thunderstreak, caza - bombarderos, que serán los primeros aviones de esta nueva unidad. Los aeródromos de Aviana, Udine y Treviso han sido ampliados convenientemente por los americanos para poder prestar en ellos servicios las nuevas flotas aéreas de propulsión por reacción. Es la 5.ª Fuerza Aérea Táctica, la segunda de su género que se constituye dentro del Mando de Europa meridional de la O. T. A. N.—la primera fué la 6ª Fuerza Aérea Táctica, constituida en Izmir (Turquía) hace un par de años—teniendo por objeto cubrir el hueco en las defensas occidentales que quedó abierto por la neutralización de Austria. Esta 5.ª Fuerza Aérea constituirá, según manifestaciones del Almirante Fechteler, Comandante en Jefe de las fuerzas aliadas en el sur de Europa, un núcleo de expansión. En los primeros momentos, será constituída por oficiales americanos, franceses e italianos, a los cuales se irán agregando oficiales de otros países integrados en la O. T. A. N. También se utilizará esta fuerza aérea para el entrenamiento de unidades aéreas que vayan surgiendo para la defensa de otras zonas del sector meridional de Europa. La 5.ª Fuerza Aérea quedó oficialmente constituída el día primero de año.

PAKISTAN

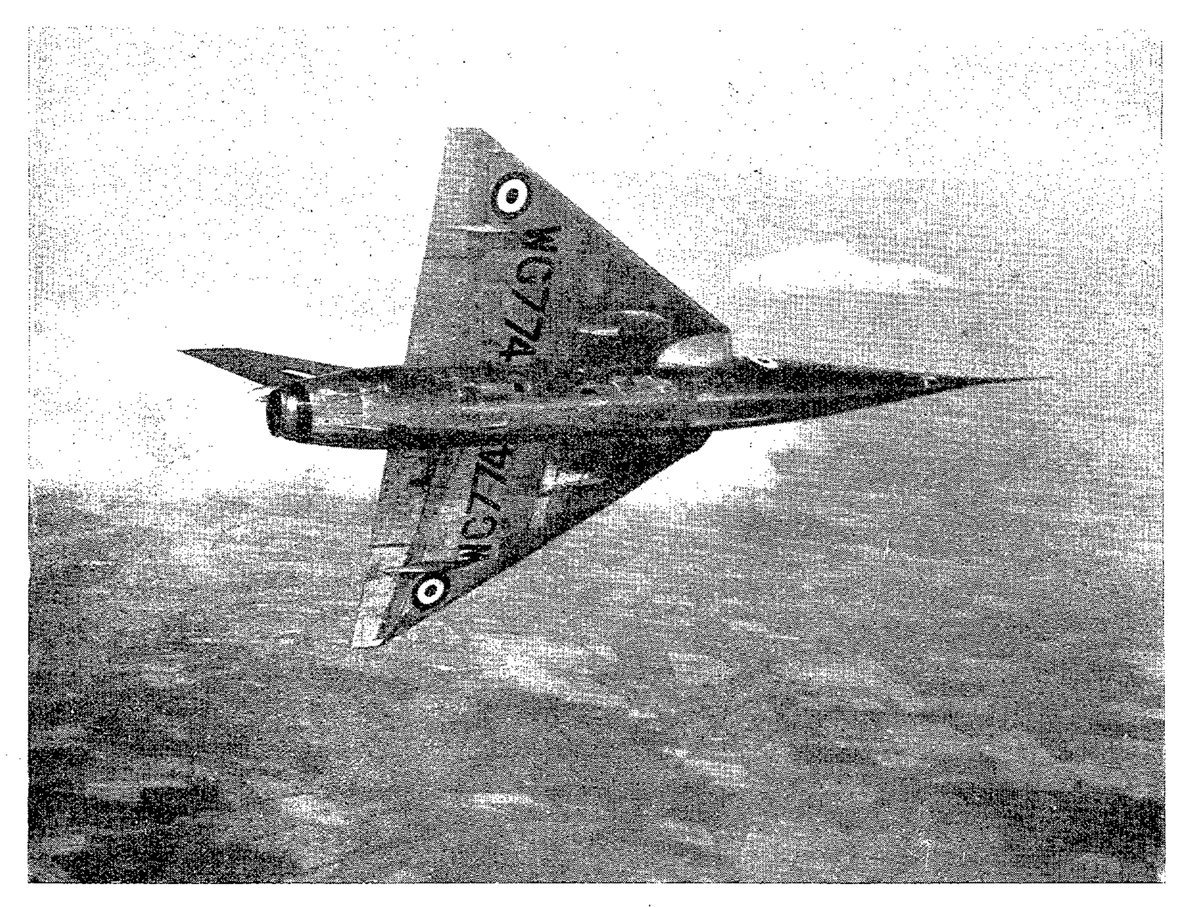
Acuerdo de asistencia mutua.

El Ejército de los Estados Unidos ha aprobado un programa de 20 millones de dólares con objeto de dedicarlos a mejorar las defensas aéreas, marítimas y terrestres del Pakistán, en virtud del acuerdo de asistencia mutua celebrado entre los Estados Unidos y aquel país. Entre las obras a realizar figura la mejora en los aeropuertos del Pakistán, al objeto de que puedan tomar tierra en ellos los modernos aviones de reacción que este país reciba en virtud del acuerdo firmado.



Un dirigible norteamericano vuela en las costas de Florida sobre el submarino experimental "Albacore".

MATERIAL AEREO



Primera fotografía en vuelo del avión "Fairey Delta" 2, que será exhibido públicamente el presente año en Farnborough.

ESTADOS UNIDOS

Noticias del Aerodyne.

El doctor A. M. Lippisch, creador del «Ala en delta», ha dado algunos detalles del que llama avión del porvenir, por él concebido, y cuya construcción está llevando a cabo financiada por los Servicios de Investigación de la Marina norteamericana. Este nuevo avión llevará el nombre de «Aerodyne». No tendrá alas ni cola, siendo únicamente un fuselaje que vuela mediante propulsión por reacción. Podrá despegar y aterrizar verticalmente sin auxilio de ninguna hélice ni de ningún rotor. Su propulsión vertical u horizontal será asegurada por turborreactores cuyo impulso será orientado hacia el suelo para el despegue y aterrizaje vertical y paralelo al eje longitudinal del avión para el vuelo horizontal. Su velocidad sobrepasará a la del sonido.

Pedidos del Allison-501.

Las Eastern Airlines han pasado a la General Motors Corporation un pedido de doscientos motores turbohélice Allison-501 por valor de veintisiete millones de dólares. Se han desestimado las ofertas de los fabricantes británicos por considerar que los progresos de Norteamérica en el transporte moderno han de realizarse a base de material americano. Se estima que el Allison-501 es el motor turbohélice mejor existente hoy día, además de que la General Motors dedicará una gran parte de sus recursos a la perfección de motores para utilización comercial apoyándose en las experiencias adquiridas en las versiones militares. Estos motores solicitados son para una flota de aviones

de transporte Lockheed Electra, que en número de cuarenta serán suministrados a partir de agosto de 1958.

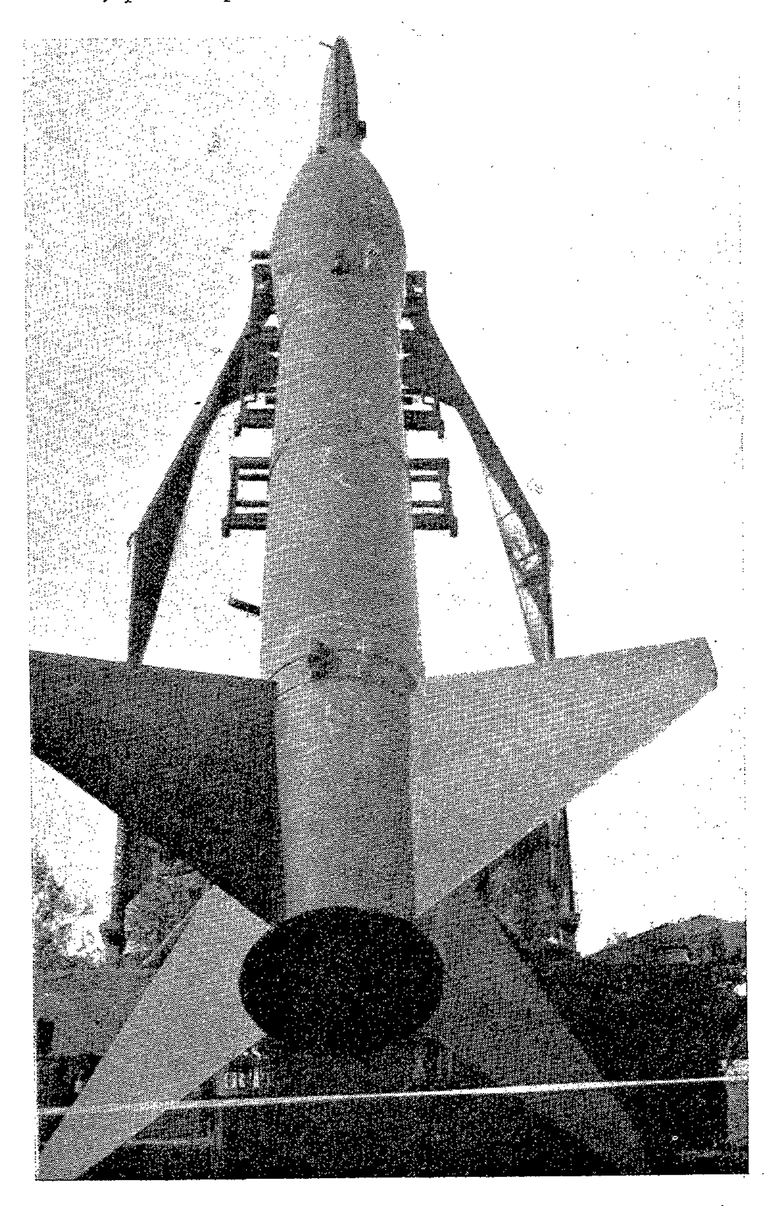
Silenciador para reactores.

La Boeing Airplane Company acaba de anunciar en Seattle que sus técnicos han realizado un silenciador para ser utilizado en los aviones de propulsión por reacción, con lo que el ruido que produzcan en lo sucesivo no será mayor que el ocasionado por aviones propulsados por varios motores de émbolo. Este anuncio tiene gran importancia para las casas constructoras de los grandes aviones de transporte propulsados por motores de reacción tales como Douglas DC-8, Boeing-707 y Comet, pues recientemente las autoridades de Nueva York habían prohibido el tráfico de estos aviones en el aeropuerto de La Guardia y en el aeropuerto Internacional. Este aparato silenciador no ocasiona una pérdida apreciable en la potencia del avión en que se adapte.

FRANCIA

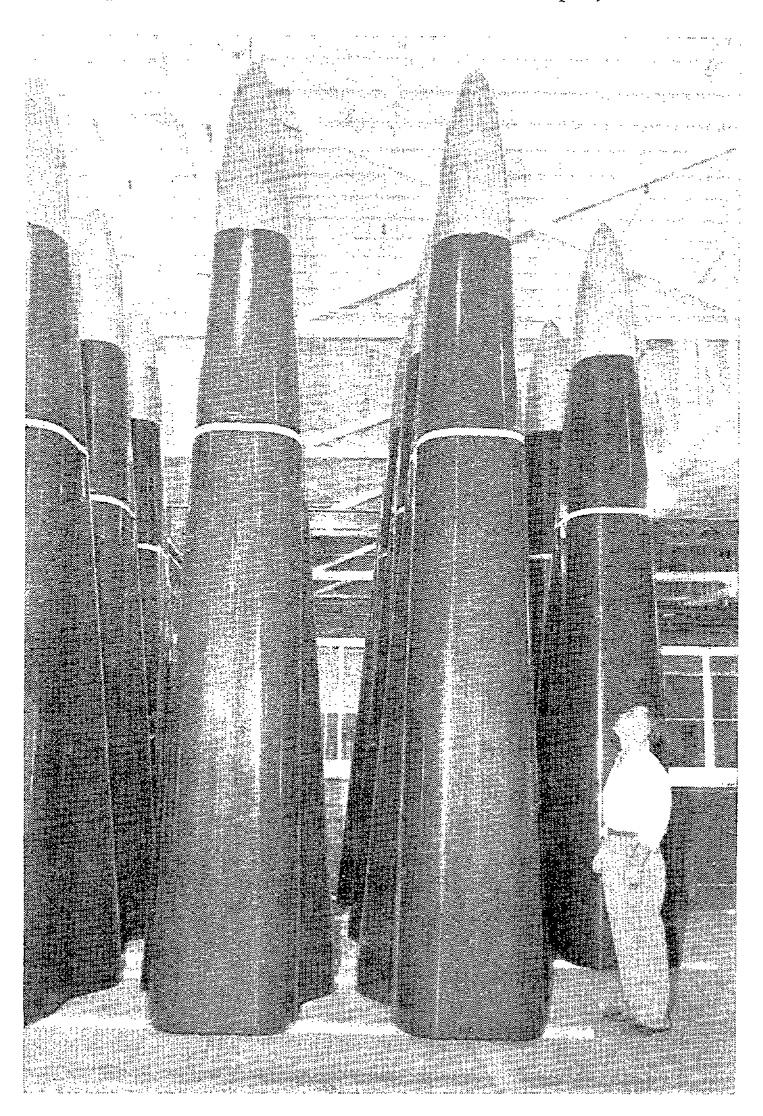
Los proyectiles dirigidos.

Se han dado a conocer por vez primera algunas características de diversos proyectiles teledirigidos y aviones sin piloto utilizados como blanco, producto todos ellos de la industria aeronáutica francesa. Entre los proyectiles lanzados desde tierra contra objetivos terrestres, especialmente para actuar contra carros de combate, figuran el Sfecmas - 5.200, construído por la Snca du Nord, y el Entac, realizado por la Dirección de Estudios y Fabricaciones de Armamento. Estos dos proyectiles tienen un alcance aproximado de 2 kms. y están dirigidos a distancia. Llevan un sistema de propulsión de pólvora y su cabeza explosiva lleva una carga susceptible de perforar los blindajes de mayor espesor. El Sfecmas-5.200 está ya en servicio y por otra parte el Entac está en período de fabricación. Derivado del Sfecmas-5.200 aparece el Sfecmas-5-210, el cual está destinado al ataque de objetivos situados a grandes distancias. Ha sido pedido en serie para el Ejército de Tierra y del Aire. Dentro de esta categoría figura también el Sud-Est-4.200, que tiene un alcance superior a 100 kms. y es de gran eficacia contra los más diversos objetivos fijos. Este proyectil está propulsado por un estatorreactor, siendo lanza-



Proyectil táctico que equipa a la 5.ª Fuerza Aérea Táctica americana, enviada recientemente a formar parte de las Fuerzas de la NATO en el norte de Italia.

do desde una rampa de escasa longitud que puede ser colocada sobre un vehículo. En el lanzamiento funcionan unos propulsores auxiliares que se sueltan por sí mismo. La velocidad del SE. 4.200 es aproximadamente de un número de Mach 1. Está estabilizado por un mecanismo giroscópico que acciona los timones de dirección montados en los extremos del ala y los timones de profundidad colocados en el borde de ataque. Es dirigido por un transmisor.



La fotografía muestra a un empleado de la casa Lockheed al lado de un grupo de "colas" de avión destinadas al aparato "Neptune" P2V. Estas "colas" albergan en su interior un equipo especial detector de submarinos sumergidos.

Entre los proyectiles lanzados desde tierra contra objetivos aéreos, la mayoría de los cuales se encuentran en estado experimental, figuran el Sud-Est-4.200, que tiene un peso de despegue de una tonelada y cuenta con una envergadura de 3,40 metros. Sus cualidades de vuelo son sensiblemente análogas a las del Niké. Otro de este tipo es el Parca. Tiene también un peso de despegue de 1.000 kg. y una envergadura de 1,60 m; puede derribar a un avión que vuele a 10.000 metros de altura. Está destinado a atacar aviones susceptibles de realizar grandes velocidades. Lleva igualmente propulsores auxiliares para el despegue que le permitan sobrepasar rápidamente un número de Mach 1. Los propulsores se sueltan automáticamente una vez utilizados. Lleva un radar que sigue al avión que haya de ser atacado. El Parca, seguido desde su lanzamiento por un radiogoniómetro, es alineado con respecto al objetivo por medio de un emisor de mando a distancia. Un segundo goniómetro determina las distancias angulares del proyectil con respecto al objetivo. El transmisor de mando a distancia envía al Parca las órdenes necesarias para mantenerle en esta alineación con respecto al objetivo hasta conseguir su destrucción, mediante una carga explosiva disparada por una espoleta de proximidad. A estos tipos, que pueden considerarse de transición, seguirán otros capaces de sobrepasar los 20.000 metros de altura en tiro oblicuo y que sobrepasarán con creces la velocidad del sonido. La Marina estudia dos tipos denominados Masalca y Maruca.

Dentro de los proyectiles lanzados desde el aire contra objetivos aéreos, utilizados especialmente como armamento de los aviones de interceptación, se cuentan el Matra R. 051, que pesa 160 kgs., y el Sfecmas-5.103, de 130 kgs. de peso. Son ambos proyectiles dirigidos y disponen de una carga eficaz

a varios metros de distancia disparada por espoleta de aproximación. La velocidad de ambos proyectiles es supersónica. Ambos modelos difieren entre sí sobre todo por su forma aerodinámica. Su maniobrabilidad es de tal naturaleza en ambos casos que pueden interceptar a un avión de velocidad sónica que vuele a grandes alturas. Ambos llevan un propulsor de pólvora de dos fases. La longitud del Matra es de 2 metros y su envergadura de 1. Está realizado con arreglo a la fórmula de avión «Canard». El Sfecmas-5.103 tiene una longitud de 2,5 metros y una envergadura de 0,8 metros. El ala es cruciforme.

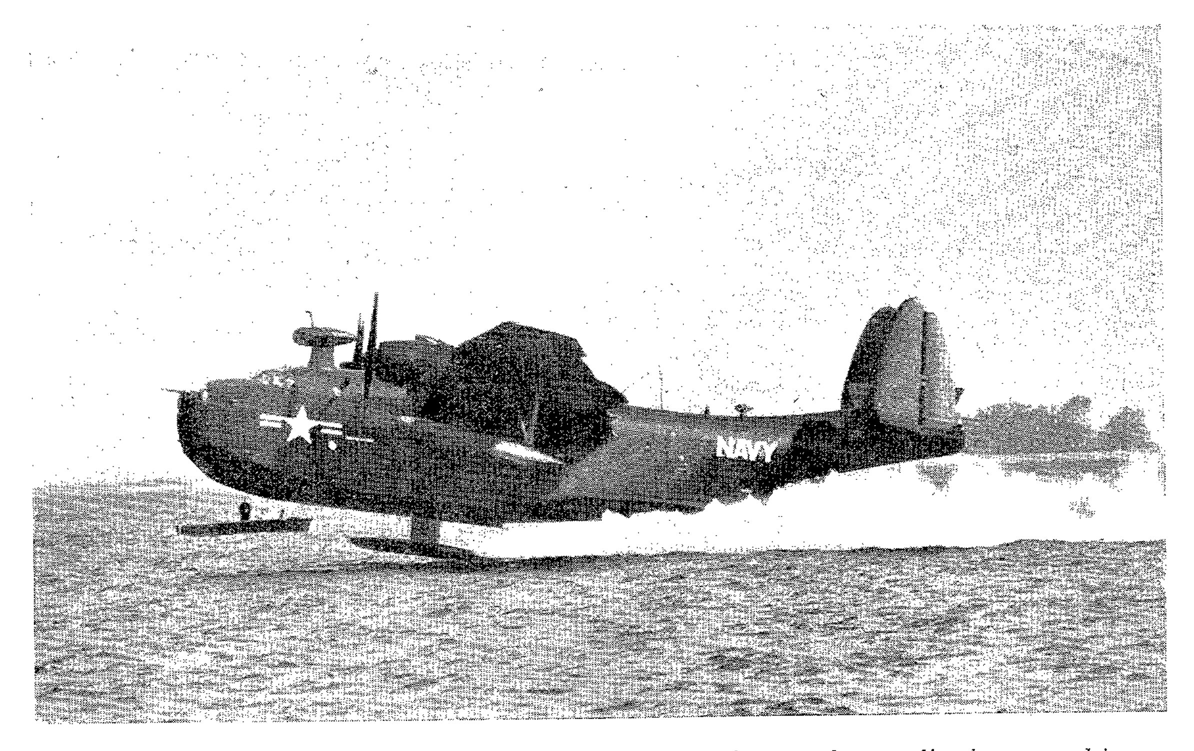
INGLATERRA

Nuevo prototipo del P-1.

La English Electric Company va a realizar con el caza de propulsión por reacción P-1, un intento de establecer el record de velocidad en el aire de 1.600 km/h., antes de que tenga lugar el próximo mes de septiembre la exposición de constructores aeronáuticos británicos en Farnboroug. Se utilizará en la prueba un nuevo prototipo P-1 propulsado por dos motores Rolls-Royce Avon en lugar de los Saphire que lleva los prototipos actuales. Con el motor antiguo podrá alcanzar el nuevo prototipo un número de Mach de 1,3 superando, en 0,3 la velocidad del sonido. La prueba se realizará en Gran Bretaña, no siendo preciso buscar una zona de clima templado por no existir dificultad en el control del aparato al atravesar la barrera del sonido.

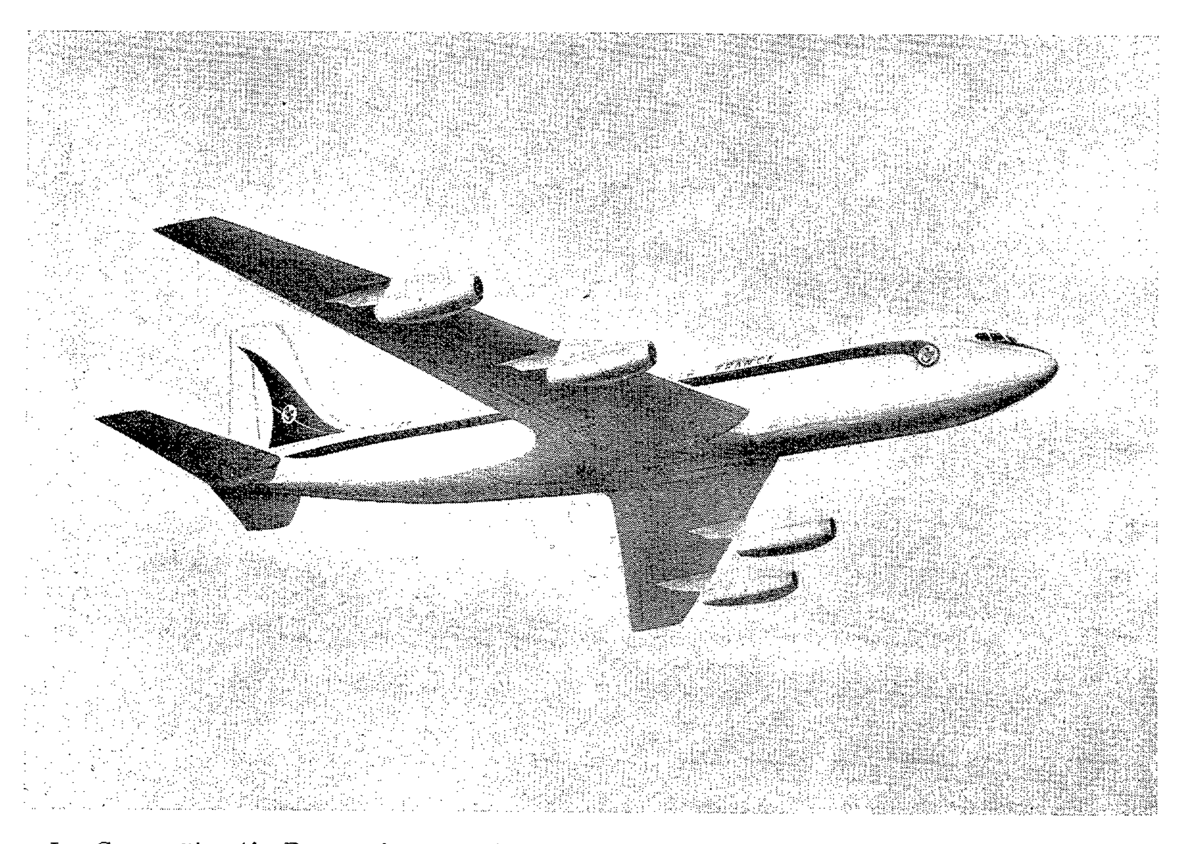
Detalles del reactor Conway.

Parece ser que la Rolls-Royce está realizando nuevos ensayos con el motor de reacción Conway, esperando conseguir un aumento del 50 por 100 de la potencia desarrollada. En las últimas pruebas realizadas desarrolló el Conway una potencia de 13.000 libras. En la actualidad, se cree que puede llegar incluso a las 20.000 libras, lo que representa el doble de la potencia máxima obtenida por el Avon y por el J-57 americano. Esta gran potencia, se añade, se consigue con un razonable consumo de combustible, lo que hace aún más interesante el desarrollo del Conway, en el que están interesados los constructores aeronáuticos americanos, especialmente Boeing y Douglas para su montaje en el Boeing-707 y Douglas DC-8.



El hidroavión americano Martin "Mariner" durante las pruebas realizadas con objeto de experimentar el esquí montado bajo el casco y que proporciona una mejora en el sistema de amortiguación.

AVIACION CIVIL



La Compañía Air France ha anunciado la compra de 10 aviones Boeing Intercontinental de propulsión por reacción, el primero de los cuales será entregado en 1959. El nuevo avión será capaz de transportar 124 pasajeros a una velocidad de 950 kilómetros hora.

AUSTRALIA

Nuevo cohete de investigación a grandes alturas.

Durante el segundo semestre del próximo año se llevarán a cabo en el polígono de Woomera (Australia) los ensayos de tiro de un nuevo cohete de investigaciones a grandes alturas, proyectado por la Gran Bretaña. Este nuevo cohete ha sido estudiado por el Royal Aircraft Establishment, y tiene una longitud de 7,6 metros y un diámetro de 0,43 metros. La propulsión tendrá lugar mediante propérgoles sólidos de combustión lenta. Los primeros ensayos con este cohete versarán sobre medición de vientos, densidad del aire, temperaturas a elevadas alturas y composición de las capas atmosféricas superiores.

AUSTRIA

El transporte aéreo.

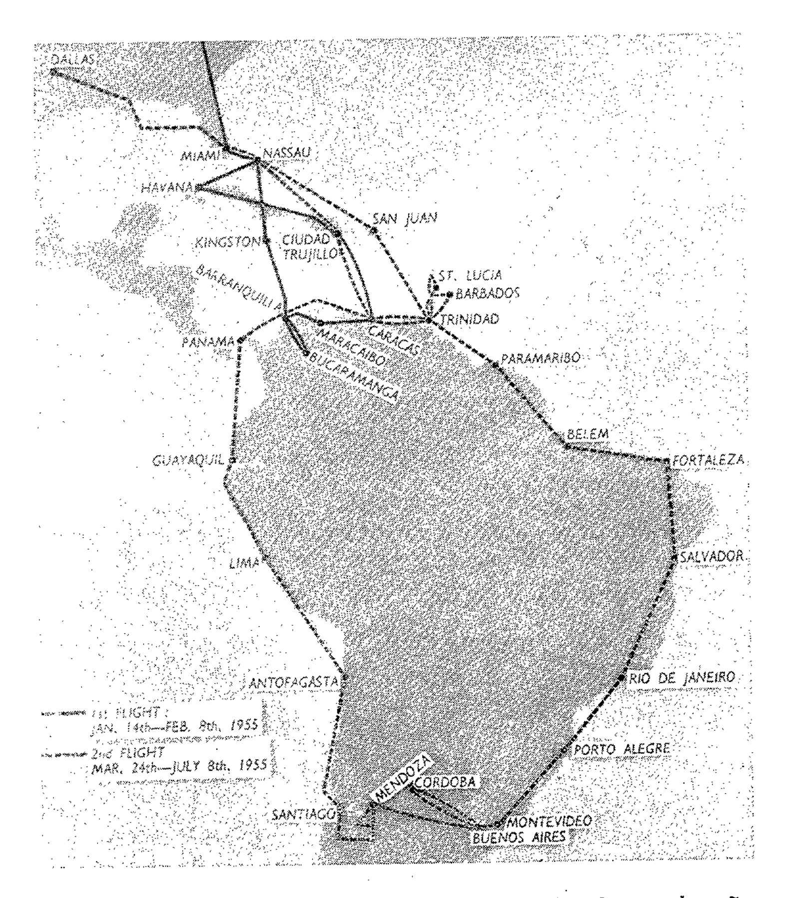
Se acaba de anunciar en Austria, en relación con la nueva organización del transporte aéreo austríaco, la creación de dos Compañías aéreas independientes. Una de ellas prevé la colaboración con las SAS., sobre la base de una participación austríaca, de un 60 por 100, y el restante 40 por 100 atribuído a la SAS. El material será aviones DC-6 que suministrará la Compañía sueca. La otra Compañía es la "Air Austria", en la que colabora la KLM, con una participación austríaca del 74 por 100, y del 26 por 100 para la Compañía holandesa. Los aparatos utilizados serán aviones DC-4, de la KLM, así como cuatro Vickers Viscount-800, solicitados por Air Austria y que le serán facilitados entre octubre de 1957 y enero de 1958. Las primeras líneas que entrarán en explo-

tación son Viena-Moscú, Viena-Atenas-El Cairo y Viena-Amsterdam.

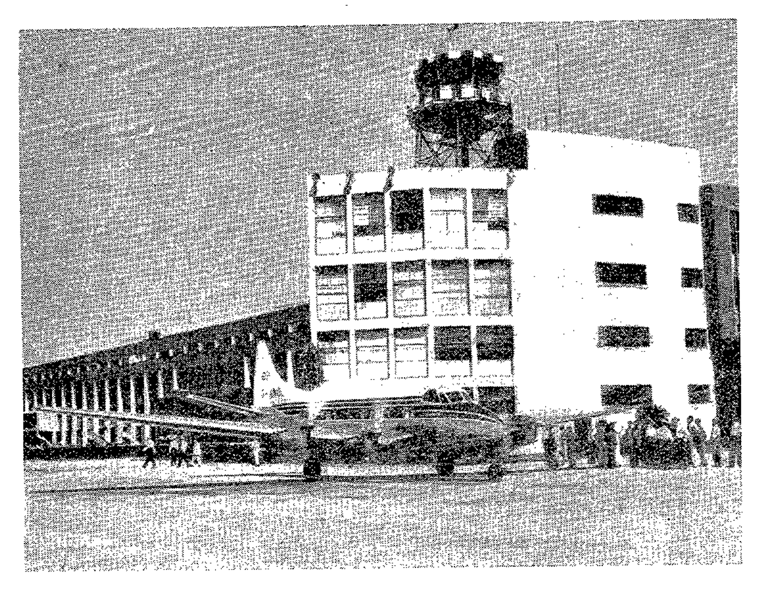
ESTADOS UNIDOS

El tráfico aéreo.

La Civil Aeronautics Administration informa que el tráfico aéreo americano ha batido todos los records en el presente año de 1955. Las líneas aéreas regulares americanas han transportado 42 millones de pasajeros dentro del territorio nacional y en sus rutas al extranjero, lo que representa un 9 por 100 en el incremento sobre el año 1954. El tráfico aéreo se ha incrementado en un 22 por 100 durante el presente año, cifra que equivale al doble de la del pasado año y constituye, desde luego, la más elevada de las que se han registrado. Los accidentes se establecen en 0,75 pasajeros muertos por 100 millones de pasajeros-millas voladas. El índice se ha elevado desde 1954, en que los accidentes mortales fueron de 0,09 pasajeros.



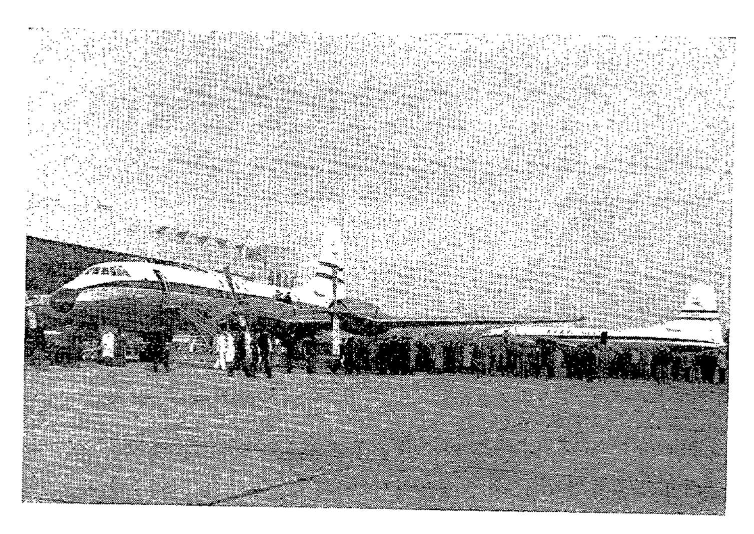
Un avión Havilland "Heron" ha realizado el pasado año un vuelo de 35.000 kilómetros, visitando los más importantes aeropuertos de Sudamérica y Mar Caribe.



El "Heron" aparcado en las proximidades de la torre de control del Aeropuerto de Río de Janeiro.

Propuesta de reducción de tarifas.

La Compañía North American Airlines ha solicitado de la Civil Aeronautics Board permiso para inaugurar vuelos transatlánticos en la próxima primavera, con una reducción de tarifas del 50 por 100 con respecto a las existentes en la actualidad dentro de las líneas aéreas internacionales pertenecientes a la IATA. Los recorridos entre Nueva York y Londres, así como entre Nueva York y París o Roma se podrían realizar a un precio de 140, 146,50 y 175 dólares, frente a los 290, 310 y 360,20 dólares que cuestan en la actua-



Dos aviones Britannia son entregados a la BOAC en el Aeropuerto de Londres.

lidad en clase turística. Para este servicio se utilizarían aviones DC-6B, de 100 pasajeros, que podrían realizar el trayecto entre Nueva York y París en trece horas. Esta reducción de tarifas pondría a Europa al alcance del 55 por 100 de las familias americanas que tengan más de dos semanas de vacaciones.

FRANCIA

Los servicios de Aviación Civil.

El Ministro de Obras Públicas y Transportes de Francia ha creado por Decreto una Comisión destinada a examinar la organización de los servicios exteriores de Aviación Civil para introducir las modificaciones necesarias en la estructura de los cuerpos técnicos de la Aviación Civil, de Francia con vistas a conseguir una mejor adaptación de su situación y de su jerarquía a los trabajos que les están encomendados. Esta Comisión deberá presentar un informe al Ministro antes del 1 de marzo de 1956.

Las pruebas en vuelo del Caravelle.

Continúan llevándose a cabo los ensayos en vuelo del Caravelle SE-210 a un ritmo acelerado. En la actualidad, lleva ya efectuadas 185 horas de vuelo y 88 vuelos. Ultimamente, ha llevado a cabo una serie de ensayos para comprobar las cualidades de vuelo límites del aparato. Volando a una altura media de 4.500 metros ha alcanzado en picado 630 kilómetros por hora, haciendo funcionar al final los frenos aerodinámicos que actuaron sin dificultad alguna, cuando el indicador de Mach marcaba 0,81. También se ha probado experimentalmente un vuelo de descenso con una velocidad de descenso de 5,35 metros por segundo, con los frenos aerodinámicos sacados. Ha despegado también con un solo reactor y un peso de 33.000 kilogramos. También ha despegado con 42.500 kilogramos de peso total, parando un reactor en el momento del despegue, despegando en un recorrido inferior a 2.000 metros, lo que permite prever excelentes condiciones de explotación del aparato, especialmente en climas tropicales.



Fotografía del conocido Comet 2, que está siendo entregado a la RAF en sustitución del Vickers "Valetta", que anteriormente equipaba las unidades del Mando de Transporte.

INGLATERRA

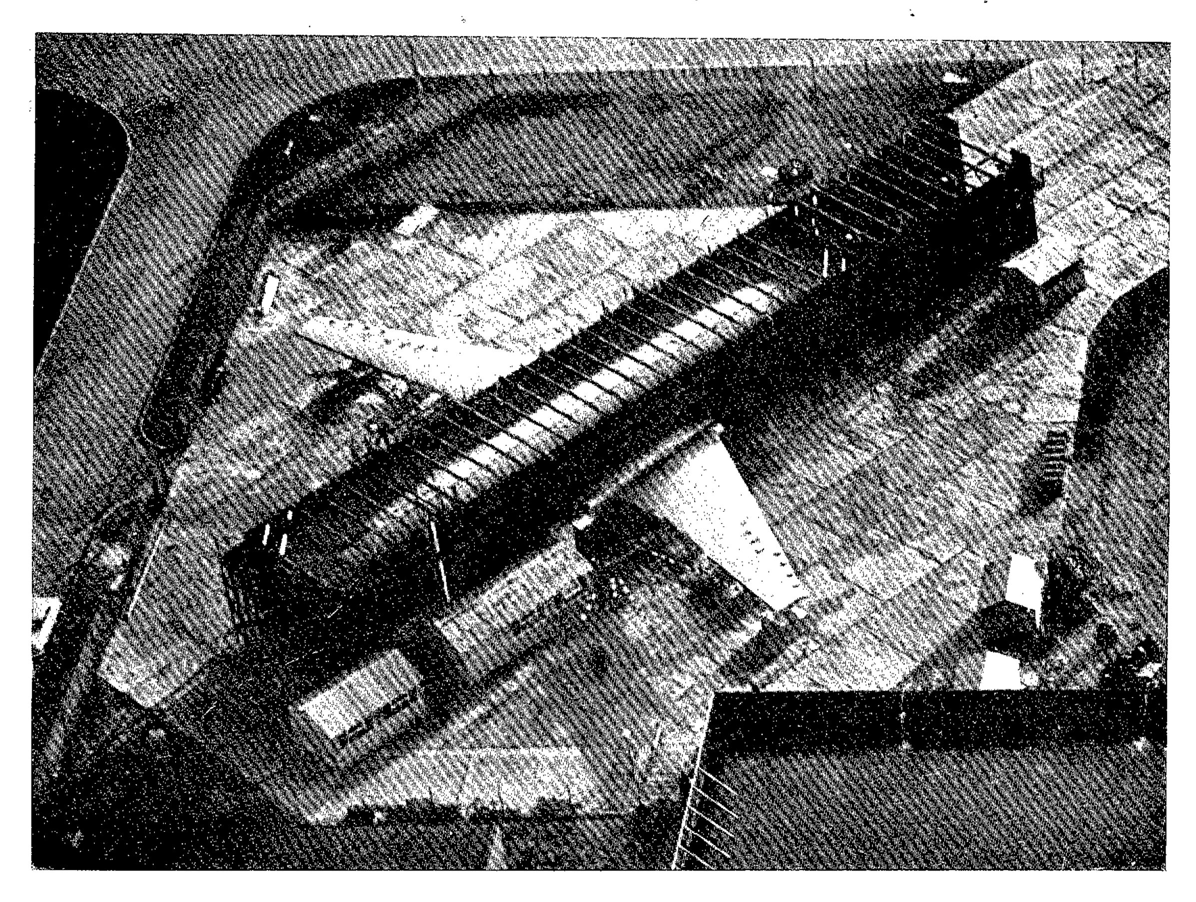
El Comet 5.

En un esfuerzo por competir con los Estados Unidos en la carrera de realización de modernos aviones comerciales, la firma británica De Havilland Aircraft Co. tiene en proyecto un nuevo tipo de Comet: el Comet-5. Este avión irá propulsado por reactores Rolls-Royce-Conway, que será el tipo de reactor más potente que jamás se haya construído en Gran Bretaña. Será el Comet-5 mucho más rápido que sus precedentes versiones y contará aún con mayores garantías de seguridad. Con este nuevo avión la British Oversea Airways Corporation estará en condiciones de realizar sin escala el vuelo entre Londres y Nueva York, al igual que los modernos tipos de aviones de reacción americanos (como son el Douglas DC-8 y el Boeing-707). Queda superada de esta forma la principal objeción que se hacía al Comet en su versión precedente, es decir, el Comet 4.

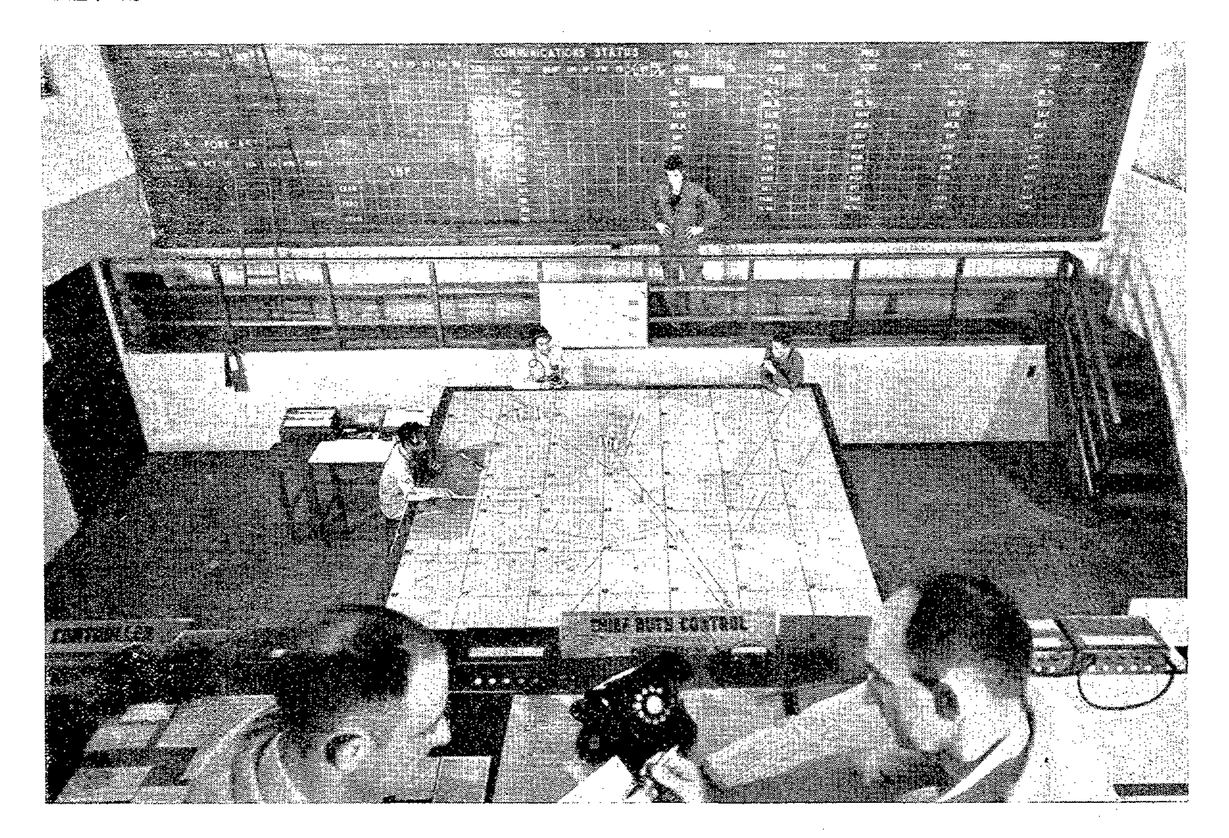
U. R. S. S.

El avión atómico.

El profesor soviético G. I. Pokrovski ha publicado recientemente en una revista técnica un artículo de vulgarización sobre el futuro avión atómico en la forma en que lo ven los técnicos rusos. Con objeto de que los pasajeros queden completamente protegidos frente a las radiaciones atómicas deberá el motor atómico estar colocado en la cola del aparato. Por esta razón el fuselaje del futuro avión atómico deberá ser lo más largo posible. Con objeto de que se obtenga una gran seguridad en el aeródromo frente a las emanaciones radiactivas se ha concebido el motor atómico en forma rápidamente desmontable para ser inmediatamente alojado en una excavación adecuada hecha en el terreno. Esta colocación y desmontaje del motor a la llegada y salida del avión se realizaría mediante un mecanismo automático.



Vista aérea del tanque construído en el aeródromo de Hatfield (Inglaterra), en cuyo interior es posible ver un avión Comet 2. En el ángulo inferior derecho se encuentra el depósito alimentador, con una capacidad de 1.500 metros cúbicos.



¿Es eficaz la defensa aérea?

(De *Vitesse Speed.*)

En el momento en que los Estados Unidos de América ponen especial interés en la defensa aérea de su territorio, nombran su "General Jefe", y le designan un presupuesto de un billón y medio de francos por año, a la vez que emprenden, tanto en el Pacífico como en el Polo Norte la construcción de instalaciones de radar gigantescas, Francia decide obstaculizar su defensa aérea, detiene la construcción de estaciones, disminuye su presupuesto y reduce el programa de sus interceptadores todo-tiempo.

Así, ante el problema capital de la defensa, Francia y América opinan de modo diametralmente opuesto. ¿Quién tiene razón?

En la era de la bomba atómica, y del bombardeo sónico ¿una defensa aérea puede ser eficaz? ¿Es razonable el consagrar grandes sumas monetarias a la fabricación de una red protectora que no sea más que un "colador", o como han dicho "una cazuela sin fondo".

Los argumentos de los adversarios de la defensa aérea se conocen. Son seductores y han arrastrado a muchos en Francia.

Por qué, se dice, detener a un porcentaje de aviones atacantes que será siempre débil (durante la guerra 39-45 no sobrepasó nunca un promedio del 10 por 100) si los aviones que pasen serán capaces de infligir pérdidas mortales?

Aunque se lograse abatir un 90 por 100, el 10 por 100 restante, provisto de bombas A o H, bastaría para producir un verdadero desastre. Por otra parte, en el momento actual ¿estaríamos seguros de abatir los bombarderos a reacción enemigos cuya velocidad es casi tan grande como la de nuestros cazas, y cuyo armamento es más potente y más estable? Durante mucho tiempo, por lo menos hasta la aparición de los ingenios teledirigidos, la defensa aérea era una añagaza. Es necesario, por tanto, hacer un "impasse".

Tal argumentación roza el nudo del problema. Desconoce los grandes principios generales de la evolución del arte militar, y llevaría, si se siguiese, a decisiones catastróficas para el porvenir de la nación.

Para empezar, analicemos rápidamente lo que es la defensa aérea, y descompongamos su acción antes de estimarla en un solo bloque. El drama de la defensa aérea es un drama en cuatro actos, que comienza a partir del momento en que una pequeña señal luminosa llamada "Spot" aparece sobre un cuadrante de radar, y se termina en el momento en que el caza apunta sus cañones para derribar al bombardero adversario. El primer acto es la detección; el segundo, la identificación; el tercero, la interceptación; el cuarto, por fin, el combate. La detección está asegurada por los radares instalados en estaciones convenientemente situadas, que exploran continuamente el espacio.

Sus características no cesan de aumentar.

En este momento los radares que se utilizan en Francia tienen un alcance de 250 kilómetros en distancia y de 14.000 metros en altitud. Estas cifras se aumentarán considerablemente en un porvenir muy próximo.

Por pesimista que se sea, no se puede negar que le será más fácil al radar aumentar su alcance en distancia y en altitud, que al bombardero incrementar su velocidad y techo.

Se prevé, por tanto, la proximidad del día en que el bombardero será delatado a una distancia suficientemente grande para preparar la defensa. No habrá más sorpresas como en el tiempo en que los B-36 podían pasearse durante una hora sobre Wáshington sin ser localizados por un solo radar—ni en consecuencia—atacados por un solo caza.

Pero no es suficiente detectar al enemigo, es necesario identificarlo. La identificación, actualmente, durante nuestros ejercicios en tiempo de paz, constituye el problema más grave, porque el cielo está abarrotado de aviones civiles o militares y la circulación aérea no está aún suficientemente codificada. ¿Se puede tomar en cuenta esta dificultad? Sin duda, no, porque al menos durante los primeros días de la guerra, toda circulación aérea que no sea de combate estará absolutamente prohibida. La identificación del enemigo será entonces extremadamente simple y se efectuará con una seguridad de un cien por cien.

Evidentemente, esto no es suficiente. Se necesita, además, para poder detener al enemigo, disponer de numerosos aviones de caza y de bases convenientemente situadas y en cantidad suficiente. Es necesario, también, poder controlar a estos aviones, conducirlos hacia el enemigo.

La primera cuestión es de tipo práctico y esencialmente un problema de dinero. Por el contrario, en lo concerniente a la conducción, el método utilizado está en la actualidad perfectamente a punto y las interceptaciones bien conducidas tienen éxito en más del 90 por 100 de los casos.

La última parte es la del combate. Dígase lo que se diga y hágase lo que se haga, en el terreno del combate, el caza será siempre superior al bombardero, porque si está bien concebido, tendrá siempre la ventaja de la sorpresa, de la velocidad, de la altitud y de la maniobrabilidad. Y, por otra parte, argumento capital, la "lucha sobre la trayectoria" que se hace hoy en día avión contra avión y que se hará un día (aún lejano) robot contra robot, pasará muy pronto por el estado de robot contra avión. Y es la defensa la primera que pondrá en actuación el aparato teledirigido, consiguiendo así dentro del combate una ventaja inmensa.

Toda esta argumentación tiene como objeto probar que, dentro de los años venideros, la situación de la defensa mejorará sin cesar. Es necesario saber si entonces puede conseguir resultados que valgan el dinero que en ella se invierta. Aquí la respuesta es aun afirmativa.

En principio, el cinturón de radar que debe proteger al territorio no sólo sirve para la defensa aérea, sino que sirve también para dar la alerta a la población civil. Esta alerta es más necesaria que nunca en caso de guerra atómica, ya que el abrigo en simples trincheras reduce las pérdidas humanas en más del 75 por 100 dentro de la zona de peligros graves, zona cuya extensión con la bomba atómica se ha ampliado enormemente. Se ve que aunque se decida no encargar a los cazas de la defensa activa, será necesario de todas formas construir radares, pues la alerta es la primera

de las medidas para disminuir la vulnerabilidad de la nación.

En segundo lugar, los progresos hechos por nuestra detección, el hecho de que estemos en posición favorable respecto a los enemigos procedentes del Este, por estar entre ambos Alemania Occidental, Bélgica y Holanda, cuyos radares nos darían señales precisas, nos permite afirmar que ninguna incursión pasará inadvertida. Si, por otro lado, tenemos suficientes aviones de caza, nos será fácil interceptarlas e incluso reiterar el ataque.

¿Cuántos abatiremos? Esto dependerá de la calidad relativa de nuestros cazas y de la de los aviones enemigos.

Podemos decir que actualmente una defensa aérea a punto, como la francesa, abatiría no un 5 por 100, sino, al menos, el 50 por 100 de los aparatos enemigos a condición de tener a su disposición un número suficiente de cazas de calidad y sobre todo de cazas todo tiempo).

Abatir el 50 por 100 de los aviones atacantes significa que el adversario no reiterará el ataque. "Ninguna aviación de bombardeo del mundo, ha dicho Mr. Harris en 1945, es capaz de encajar pérdidas superiores al 10 por 100". Es preciso, en efecto, añadir a las pérdidas en combate, las sufridas por accidentes aéreos, colisiones en el aire y en tierra, etc. Es la muerte rápida del organismo, cuya moral, además, podemos imaginar.

Pero para que nuestro razonamiento sea completo, es necesario que el 50 por 100 de los enemigos que hayan pasado, no nos incapaciten en el primer ataque. Y por eso la defensa aérea no merece ser desarrollada—en esto estamos de acuerdo con nuestros detractores—más que si paralelamente ponemos a la nación en el estado de menor vulnerabilidad.

En la época de la bomba atómica, la defensa civil adquiere una importancia primordial.

Debe ser el complemento necesario de la defensa aérea, permitiendo al país sobrevivir, aun en el caso de que hayamos dejado pasar, en el primer asalto, parte de los aviones enemigos.

La defensa aérea permite a la civil dar la alerta. Esta defensa civil hace posible continuar luchando. Una no puede existir sin la otra.

Pero las dos juntas, bien organizadas, como en los Estados Unidos, sabrán dar la solución a este inextricable problema y sobre todo, descorazonar al agresor.

La defensa aérea es, desde ahora, una seguridad que vale la pena que sea pagada por el pueblo francés, prima de seguro por otra parte muy baja, porque la defensa aérea es barata.

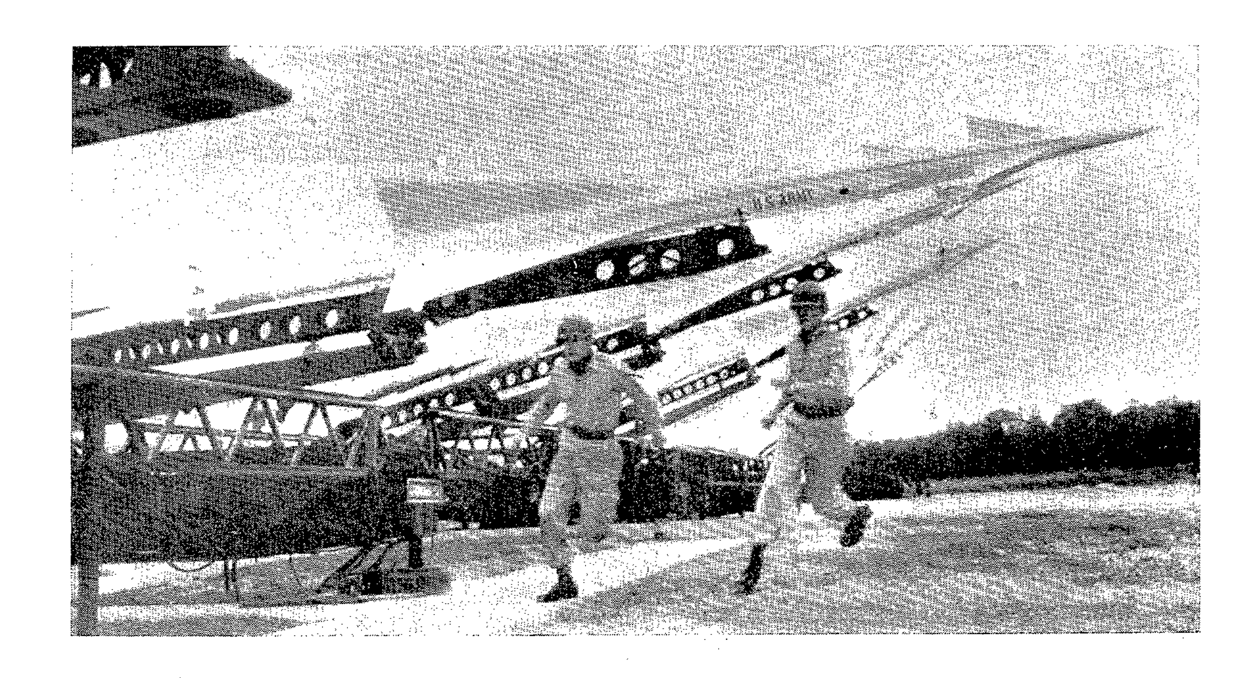
Los resultados del ejercicio "Regulus" que se han desarrollado del 23 al 27 de junio en la zona de defensa aérea del noroeste, han dado la prueba de su eficacia. Fuera de las horas trágicas, cuando una niebla espesa obligó a permanecer en el suelo a nuestros cazadores, el 26 de junio, dejando el territorio sin defensa (y la solución allí no podía ser otra que la del robot teledirigido), el porcentaje de incursiones interceptadas se elevó al noventa por ciento. Aunque es muy difícil "arbitrar" los combates, se puede estimar que el enemigo hubiera sufrido como mínimo, pérdidas del orden de un 45 por 100 de los efectivos empeñados.

Se sabrá en el mundo entero que el ataque aéreo a Francia, no será, como dicen malas lenguas, una empresa fácil. Pero quede bien entendido; todo no es perfecto y lejos de ello, han de realizarse grandes progresos.

Por parte de los radares, falta terminar la cobertura, obstruir este trozo abierto que va de Döle a la costa mediterránea, y mejorar resueltamente el equipo de la región oeste. Por parte de los aviones de caza, es necesario aumentar el número de nuestras escuadras, sobre todo de las todo tiempo, porque en la guerra sólo hay un principio. "Haz a otros lo que no quieras que te hagan a ti" y, en consecuencia, el enemigo vendrá por la noche y con mal tiempo. Por último, es necesario afrontar resueltamente el problema de la menor vulnerabilidad de la nación.

Tenemos un personal selecto. Nuestros métodos de entrenamiento así lo han probado.

La obra mejorada en 1949 por el General Bailly debe ser concluída. La defensa aérea, primera línea de defensa de la nación, ha probado que merece que se ocupen más de ella. Merece más que 1/40 del presupuesto de la Defensa Nacional.



Tendencias en la evolución de las armas aéreas y antiaéreas

Por GEORG FEUCHTER

(De *Forces Aériennes Françaises.*)

I

Desde el momento mismo en que nació la aviación militar, el desenvolvimiento de la guerra aérea, así como la organización y equipo de las fuerzas aéreas, ha venido inspirándose ininterrumpidamente en cierto número de principios tenidos por inmutables pese a las mejoras introducidas en las posibilidades dinámicas de los aviones, del armamento de a bordo, de las armas basadas en la propulsión a chorro y de la artillería antiaérea. De la segunda guerra mundial para acá, los progresos realizados en materia de construcción de aviones y en todos los demás campos anejos han sido tales que no tardarán en privar a dichos principios de su principal razón de ser.

A través del enjuiciamiento de hechos a los que hasta ahora se les atribuía un valor probatorio, se han puesto de manifiesto conceptos diametralmente opuestos; esos hechos comenzaron a manifestarse en época reciente, sobre todo en los últimos meses de la segunda guerra mundial, y han permitido constatar la existencia de tendencias totalmente nuevas en materia de ataque y de defensa aérea (y, por ende, en materia de armamento aéreo), así como descubrir, como consecuencia, nuevos problemas, cuya solución se imponía. A esta época se remontan precisamente los primeros ensayos con los modernos sistemas de propulsión a chorro y, especialmente, con las armas nuevas, esas

armas que proporcionarán a la guerra aérea del futuro una fisonomía distinta y que ejercerán una influencia revolucionaria no solamente en la organización, sino, sobre todo, en el material de combate de la aviación militar y de la defensa antiaérea.

Algunos de estos inventos, algunos de estos nuevos medios de combate, fueron ya conocidos de los especialistas militares y del público en general durante la pasada guerra y después de terminada la misma. Este fué el caso, principalmente, de la *bomba volante* V-1, del *proyectil-cohete* V-2, de la *bomba atómica,* de los equipos de *radar* y, por último, de los *aviones de reacción.*

Por el contrario, incluso hoy en día sólo muy pocos especialistas son los únicos que están al tanto de que, ya desde la última guerra, se venían llevando a cabo, con éxito además, importantes pruebas con proyectiles teledirigidos. Estas pruebas se continuaron en escala mayor aún y con mayor ímpetu una vez terminadas las hostilidades. Se ha podido comprobar, efectivamente, que estos proyectiles, por su propia naturaleza, estaban destinados a ejercer una influencia revolucionaria no solamente sobre la táctica, sino también sobre el *conjunto* de la conducción de la guerra aérea y en el campo de las construcciones aeronáuticas en su totalidad; todo el mundo sabe hoy que en todos los países dignos de ser considerados como potencia aérea, la industria trabaja a fondo en el desenvolvimiento y perfeccionamiento de los mismos.

Sin embargo, estos proyectiles, cuya fabricación en gran serie y, por consiguiente, su empleo en gran escala pertenecen todavía a los dominios del futuro—un futuro, por lo demás, tal vez muy próximo—, no serán los únicos elementos susceptibles de actuar sobre la evolución técnica del arma aérea; los avances conseguidos ya y desde hace mucho tiempo ensayados en la práctica, dentro del campo de la construcción normal de aviones y en el de la técnica electrónica y de radar, han creado condiciones nuevas que dejan anticuadas las enseñanzas extraídas del pasado conflicto mundial.

En esta Era de la velocidad en que vivimos, caracterizada por progresos técnicos continuos, se ha llegado a adquirir la costumbre de considerar como *interesantes* las informaciones que describen actuaciones en vuelo especialmente notables y novedades técnicas de importancia. Solamente las *actuaciones excepcionales,* las *performances-record* de determinados aviones, siguen llamando la atención, hasta tal punto se abriga el convencimiento, en los medios especializados, de que la extrema rapidez característica de la evolución técnica transformará en breve plazo estas actuaciones excepcionales de hoy en las actuaciones normales de mañana.

Si se estudia con atención la larga serie de estudios relativos a la posible forma que adoptará la guerra aérea del mañana y que se han publicado en la Prensa especializada, en la Prensa diaria y en Revistas caracterizadas por su seriedad, podrá comprobarse, no sin cierta sorpresa, que el pensamiento de gran número de autores sigue una misma orientación, una orientación que no tiene debidamente en cuenta las repercusiones que podrán derivar de los progresos ya alcanzados por ciertos aviones actualmente en servicio en las unidades o en curso de fabricación en serie.

Unicamente la fabricación en serie y, a continuación, la inclusión en servicio en las unidades de los nuevos prototipos y aviones experimentales, permitirán extraer de sus posibilidades las conclusiones que se impongan; no obstante, puede afirmarse ya que los aviones actualmente en servicio plantean al Mando aéreo, y especialmente al de la defensa antiaérea, nuevos problemas; el conocimiento del estado actual en que se encuentra su evolución debe permitir determinar, sin ningún género posible de duda, cuáles serán las tendencias inevitables que se registrarán.

Resulta indispensable, por tanto, antes de echar una ojeada a lo que el futuro pueda reservarnos, examinar con algún mayor detalle la situación actual.

Sin subestimar en modo alguno la importancia excepcional de las Fuerzas Aéreas llamadas a cooperar estrechamente con las unidades del Ejército, cabe afirmar que en la guerra aérea del mañana, entre beligerantes poderosamente armados, los problemas del ataque aéreo y de la defensa aérea tendrán importancia esencial: los *bombarderos,* por un lado, y por el otro los *aviones de caza* y las *armas de artillería de defensa antiaérea* adquirirán un interés de primerísimo plano.

Posibilidades de los bombarderos.—Estado actual de su desenvolvimiento.

En términos generales, la velocidad máxima de los aviones de caza en el transcurso de la segunda guerra mundial—con la única excepción del bombardero rápido De Havilland *Mosquito*—superaba a la de los bombarderos en 150/200 kilómetros por hora, es decir, en un 25/30 por 100. Análogamente, el techo de servicio de los mejores cazas monoplazas era netamente más elevado que el de los bombarderos de tipo corriente. Gracias a estas características superiores la caza continuó siendo, hasta el final de la guerra, el adversario más eficaz de los bombarderos, cualquiera que pudiera ser la capacidad defensiva de estos últimos.

Conviene observar, por otra parte, que la velocidad de las formaciones de bombarderos pesados oscilaba entre los 320 y los 350 kilómetros por hora; la detección de su aproximación mediante el empleo del radar permitía a la defensa aérea—cuando ésta no se veía inducida a error como consecuencia de maniobras de diversión—hacer despegar a sus unidades de caza con tiempo suficiente.

Resultaba igualmente factible informar y dar la alerta a la artillería antiaérea con antelación suficiente casi siempre, hasta el punto de que los bombarderos no lograban aprovecharse del efecto sorpresa salvo en circunstancias en extremo raras y, lo más frecuente, gracias a recursos técnicos hasta entonces desconocidos por el adversario.

He aquí dos ejemplos fehacientes:

1) El ataque en masa de la RAF sobre Hamburgo en la noche del 23 al 24 de julio de 1943. Unicamente el lanzamiento de cintas de aluminio que provocaban interferencias en las emisiones de los equipos detectores de radar de los alemanes permitieron a los atacantes conseguir una sorpresa total.

2) El ataque nocturno de las aviaciones aliadas sobre Berlín. En este caso fué utilizado por vez primera por los aliados el nuevo visor de radar H2S—que más adelante los alemanes bautizarían con el nombre de *aparatos Rotterdam*—que les permitía lanzar las bombas con visibilidad nula en el suelo. Los devastadores efectos de este ataque se debieron a una doble circunstancia: por una parte, las condiciones atmosféricas eran realmente tales que no se esperaba en absoluto un ataque aéreo; por otra, estas mismas condiciones excluían toda intervención de la caza.

Todos estos factores conservaron igualmente su validez, durante la última guerra mundial, por lo que respecta a la caza de defensa aérea y a la artillería antiaérea; más adelante han evolucionado considerablemente en favor de los *bombarderos*. La incorporación a estos últimos de la propulsión mediante turborreactores señaló el principio de esta evolución.

Unos pocos ejemplos nos permitirán aportar la prueba concluyente.

La puesta a punto del bombardero *medio* de reacción Boeing B-47B *Stratojet*, de gran radio de acción, se remonta al año 1945; este avión se encuentra actualmente en servicio en las unidades, en gran número, y se le continúa fabricando en gran serie. Según cifras *oficiales* dadas a conocer, su velocidad máxima *rebasa* las 600 millas por hora (es decir, aproximadamente 965 kilómetros por hora) y su techo de servicio es de 12.000 metros; utilizado como bombardero *medio*, puede transportar una carga de bombas superior a 9.000 kgs. y se encuentra acondicionado para poder llevar bombas atómicas.

Tales son los datos oficiales *basados en cálculos muy prudentes*. Los hechos que pasamos a exponer a continuación demuestran que tales cifras no son en absoluto *exageradas*.

Ya en el año 1952, un bombardero de este tipo, partiendo de la costa occidental de los Estados Unidos, alcanzó la costa oriental cubriendo sin escalas una distancia de 3.680 kilómetros, a una velocidad media de 977 kilómetros por hora. El 5 de junio de 1953, tres Boeing B-47B *Stratojet*, tras despegar de Limestone (Estado de Maine), en los Estados Unidos, llegaron a Fairford, en la región central de Inglaterra, tras recorrer 4.755 kilómetros sin escala alguna y sin aprovisionamiento de combustible en vuelo; invirtieron en este viaje solamente 5 horas y 42 minutos, lo que representa una velocidad media de 896 kilómetros por hora. Al día siguiente, 6 de junio de 1953, un bombardero de reacción del mismo modelo repetía esta actuación extraordinaria reduciendo la duración del vuelo a 5 horas y 22 minutos, lo que elevaba la velocidad media horaria a 925,4 kilómetros. Aun admitien-



El Canberra ostenta las cifras de sus marcas

do que los aviones se hubieran beneficiado de un viento de cola, puede llegarse con certeza a la conclusión, partiendo de las velocidades horarias *medias* conseguidas sobre tales distancias, de que la velocidad *máxima absoluta* del bombardero de reacción Boeing B-47B *Stratojet* debe de ser del orden de los 1.020 kilómetros por hora.

El bombardero pesado americano, de reacción y de gran radio de acción, Boeing B-52 *Stratofortress,* al que con mayor exactitud se le podría llamar *bombardero gigante de reacción,* ha dado resultados tan notables con ocasión de los vuelos de prueba realizados por sus dos primeros prototipos XB-52 e YB-52, que se ha decidido y se encuentra en curso de ejecución la construcción de una primera serie de los mismos, representados por el modelo B-52A. Según datos *oficiales,* el techo de servicio de este avión es de 16.000 metros y su velocidad máxima a 15.000 metros equivaldría, o poco menos, a la del sonido. Siendo su peso máximo en vuelo de 170 toneladas, puede transportar 34.000 kilogramos de bombas a 4.800 kilómetros de distancia, 12.000 kilogramos a 9.700 kilómetros y una bomba atómica estratégica a 12.800 kilómetros.

El 4 de mayo de 1953 fué batida la marca mundial de altura, no por un avión de caza, como hubiera podido esperarse, sino por un *bombardero* inglés de propulsión a chorro del tipo English Electric *Canberra.* que alcanzó una altitud de 63.668 pies, es decir, 19.400 metros (1).

Esta serie de ejemplos, que podría completarse con otros muchos, demuestra con una claridad escalofriante que los bombarderos de reacción actualmente en servicio casi alcanzan, si es que no superan ya, las características dinámicas de los cazas. No se ha facilitado todavía cifra alguna sobre las características de los nuevos bombarderos medios británicos de reacción pertenecientes a la clase "V": el Vickers *Valiant,* el Avro *Vulcan* y el Handley-Page *Victor,* que actualmente se construyen para la RAF; sin embargo, puede admitirse con certeza que no son inferiores a las de los modelos americanos ya citados.

Las cifras que acaban de citarse sobre las características dinámicas de estos bombarderos demuestran la insignificante diferencia que separa ya a las velocidades máximas de los cazas de reacción más modernos de las correspondientes a los bombarderos de reacción; de ello resulta que, para un caza de reacción dado, las probabilidades que le quedan de obligar a un bombardero de reacción a aceptar combate *antes* de que este último haya alcanzado su objetivo se ven reducidas en la misma proporción.

Todas las maniobras aéreas que en estos últimos años se han llevado a cabo en los países de la Europa occidental han venido a subrayar de manera inmediata la importancia primordial de esta realidad. Ahora bien: hasta mediado el año 1952, estos países no disponían, para emplearlos en estas maniobras, de bombarderos de reacción modernos; por consiguiente, utilizaban para sus ejercicios de defensa aérea, en el papel de bombarderos de reacción, cazabombarderos De Havilland *Vampire* y Gloster *Meteor,* e incluso bombarderos rápidos De Havilland *Mosquito,* a los que se le asignaba la denominación de *bombarderos de reacción* en las aludidas circunstancias.

Todas estas maniobras demostraron que, en gran número de casos, los cazabombarderos de la defensa aérea se veían en la imposibilidad de interceptar a tiempo, antes de que alcanzasen sus objetivos, a los *Vampire, Meteor* y *Mosquito,* que hacían de bombarderos de reacción y que navegaban a muy gran altura, e incluso a los bombarderos *medios* americanos Boeing B-29 y B-50 *Superfortress,* considerados en dicha época como muy lentos pese a sus 650 kilómetros por hora de velocidad máxima.

Fué en 1953, con ocasión de las maniobras aéreas bautizadas con el nombre de *Jungle*

(1) En agosto de 1955 este mismo avión alcanzó 20.079 metros (N. de R).

King y que se desarrollaron del 17 al 22 de marzo de dicho año, cuando por vez primera se emplearon verdaderos bombarderos de reacción, tipo English Electric *Canberra;* estos aviones pudieron llevar a cabo casi siempre sus misiones ofensivas y de reconocimiento sin verse molestados por la defensa aérea del adversario. Las maniobras realizadas en 1954 confirmaron estas enseñanzas.

Es esta inferioridad de la defensa aérea con los medios de caza y artillería antiaérea actuales lo que parece explicar la imprecisión desacostumbrada de los comunicados de la prensa, incluso de la especializada, sobre las maniobras aéreas realizadas en estos últimos años. Esto se explica fácilmente, sobre todo si se tiene en cuenta la opinión pública, dada la dificultad—muy superior a la registrada en la última guerra—de los problemas planteados a la defensa aérea por el empleo de la bomba atómica.

En aquella época la defensa aérea podía reivindicar el éxito cuando conseguía romper las formaciones de bombarderos en el curso de su aproximación e infligirles, al regreso, pérdidas de las que el enemigo no podía recobrarse sino a la larga. Poco importaba, en estas condiciones, que algunos bombarderos hubieran podido alcanzar su objetivo: las cargas de bombas de estos bombarderos aislados no podían lograr la devastación asignada a la formación *completa.*

Ahora bien: si el adversario aéreo dispone de bombas atómicas, es preciso que la defensa aérea se encuentre en condiciones de abatir *a cada uno* de los bombarderos *antes* de su llegada sobre el objetivo. La potencia destructora de *un solo* bombardero moderno provisto de *una sola* bomba atómica de tipo estratégico equivale a la de más de un millar de bombarderos tetramotores de los tipos Boeing B-17 *Fortress* y Consolidated B-24 *Liberator* empleados en la pasada guerra.

Aun en el caso más favorable de que los equipos detectores de radar señalasen la aproximación de los bombarderos enemigos con antelación suficiente para permitir a la caza despegar y alcanzar con utilidad la altura de vuelo de sus adversarios, los aviones de caza habrán de resolver una nueva dificultad.

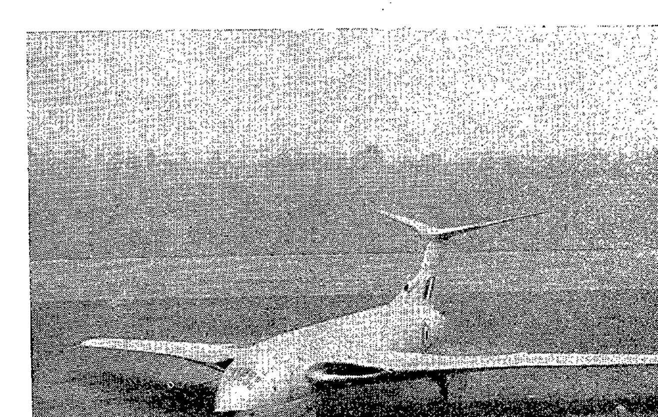
Efectivamente, la manejabilidad y, por ende, la maniobrabilidad de los aviones disminuye con la altura. A 12.000 metros, por ejemplo, altitud que es preciso considerar como normal para los bombarderos de reacción actuales, la densidad del aire no es más que una cuarta parte de la correspondiente al nivel del mar. La sustentación decrece al disminuir la densidad del aire, de manera que la velocidad debe continuar siendo suficiente para permitir que el avión vuele.

En estas condiciones un piloto de caza debe realizar sus virajes a velocidades muy superiores a las que utiliza cuando se encuentra próximo al suelo. Para poder resistir físicamente las aceleraciones que de ello resultan es preciso aumentar muy considerablemente el radio de estos virajes; esto se traduce para el piloto en una pérdida de maniobrabilidad y en una menor aptitud para colocarse a adecuada distancia del blanco. Este inconveniente no existe, claro es, para el bombardero, el cual puede navegar en línea recta sin reducir su velocidad.

Prácticamente, un caza de reacción moderno, en presencia de un bombardero de reacción igualmente moderno, no se encontrará en posición ventajosa salvo si se sitúa, antes de que comience el combate, a varios centenares de metros por encima del bombardero y en las proximidades de éste, de manera que pueda picar sobre él aproximándosele por la cola; picar por delante no le dejaría sino un tiempo excesivamente breve para poder ajustar su fuego, dadas las enormes velocidades en juego. Los bombarderos de reacción modernos, por lo demás, se encuentran protegidos frente a este peligro por el potente armamento, dirigido por radar, que llevan en la sección posterior.

Pero los bombarderos de reacción modernos poseen todavía otra ventaja y no de las

Bombardero Inglés "Victor".



rá la construcción de aviones de caza destinados a combatir a los bombarderos.

Efectivamente, este avión casi merece ya el calificativo de *automático*.

Su tripulación, como la del *Scorpion*, la forman dos hombres: un piloto (comandante del avión) y un radio. En estos dos tipos de avión (*Scorpion* y *Starfire*) la misión del radio consiste en mantenerse en contacto con las estaciones terrestres de radiodirección; estos puestos radiodirectores permiten al piloto llevar su avión hasta una distancia tal del avión enemigo que permita que este último sea captado por el equipo radar de que dispone el comandante del avión y que le indicará automáticamente si se encuentra en presencia de un avión enemigo o amigo.

A partir de este momento, el piloto del *Scorpion*, informado por las lecturas en la pantalla de su radar detector, debe dirigir el avión en dirección a su adversario aéreo y abrir el fuego en el mismo momento en que el referido detector le indique que lo tiene al alcance de sus armas; las operaciones de apuntado ha de realizarlas él mismo, con ayuda de su visor de radar.

Por el contrario, en el *Starfire* todas estas operaciones son *enteramente automáticas*. El radio desempeña la misma misión de llevar al avión a una distancia tal del enemigo que este último resulte captado por el radar detector de nuevo modelo; esto tiene lugar cuando entre ambos aviones existe una distancia de varios kilómetros. En ese momento, el comandante del avión abandona el pilotaje de su avión a un aparato de autodirección de modelo totalmente inédito (piloto automático). Gracias a este último, conectado con el radar detector y que recibe de él los correspondientes impulsos, el avión queda dirigido de manera totalmente automática hacia su adversario; la iniciación del fuego por las armas de a bordo (48 cohetes de combate en el *Starfire*) tiene lugar también automáticamente a partir del momento en que el enemigo se encuentra dentro de su campo de tiro eficaz.

No es ya, por tanto, el piloto, el que conduce la marcha del combate, sino el equipo automático. El piloto no tiene otra cosa que hacer, durante este período de tiempo, sino vigilar el buen funcionamiento de los aparatos para poder volver a hacerse cargo del pilotaje del avión en caso de fallo del piloto automático. Si los aparatos automáticos actúan sin novedad, el piloto no recupera la dirección del avión sino al terminar el combate aéreo, para llevar al mismo a la base y aterrizar en ella.

Los Estados Unidos han puesto ya en servicio un caza de reacción "todo tiempo" y nocturno que dispone también de este *automatismo* pero que no es biplaza sino *monoplaza;* se trata del North American F-86D *Sabre*. Este avión tampoco lleva otro armamento que 24 proyectiles-cohete para combate aéreo.

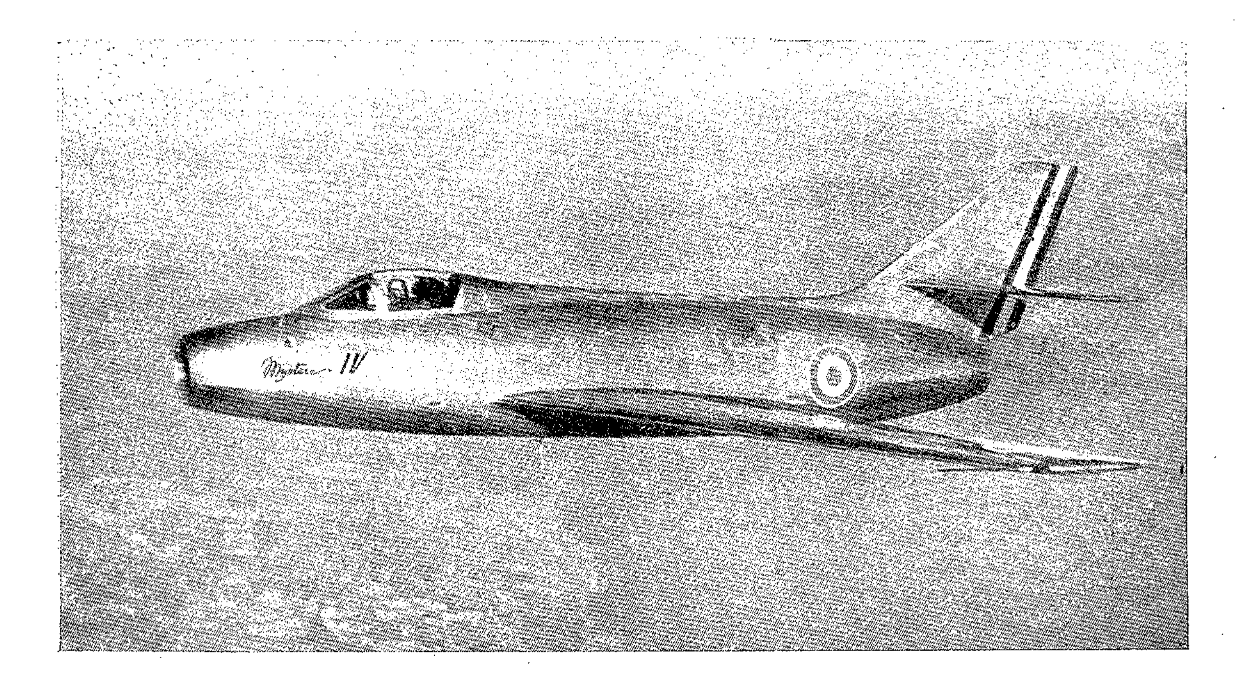
En tanto que en el *Starfire* los 48 cohetes se encuentran dispuestos en el morro del fuselaje, en las proximidades de la torreta de radar y en los portacohetes colocados debajo de las alas, en el *Sabre*, por el contrario, van instalados en una batería dispuesta en el interior del fuselaje y que, accionada automáticamente, sale poco antes del momento de iniciarse el fuego para volver a quedar recogida poco después, entrando en el fuselaje.

Los nuevos cazas de reacción "todo tiempo" y nocturnos de tipo *semiautomático* constituyen, indudablemente, un gran avance y un arma en extremo peligrosa para los bombarderos, aun cuando éstos lleguen amparándose en la oscuridad de la noche o en las condiciones atmosféricas más desfavorables para la defensa aérea; claro es que con la condición de que estos cazas puedan estar en el aire con antelación suficiente para remontarse hasta la altura que lleven los bombarderos y atacarlos antes de que hayan alcanzado sus objetivos.

Y es aquí, precisamente, donde intervienen las dificultades ya expuestas cuando tratamos de los *bombarderos*.

De nada les servirá a estos cazas de reacción ultramodernos poder alcanzar velocidades próximas a la del sonido en vuelo horizontal y, muy probablemente, superiores a la del sonido en los picados; de nada les servirá disponer de techos de servicio de 13.000 a 15.000 metros: la diferencia entre sus características dinámicas y las de los bombarderos modernos de reacción no es por ello menos escasa, máxime si la interceptación de estos últimos no es posible sino en las condiciones más favorables.

Los cazas de reacción de esta categoría no representan, por tanto, una solución definitiva al problema vital de la lucha contra el bombardero de reacción.



Ultima Ratio 1955

Por ROGER GROMAND

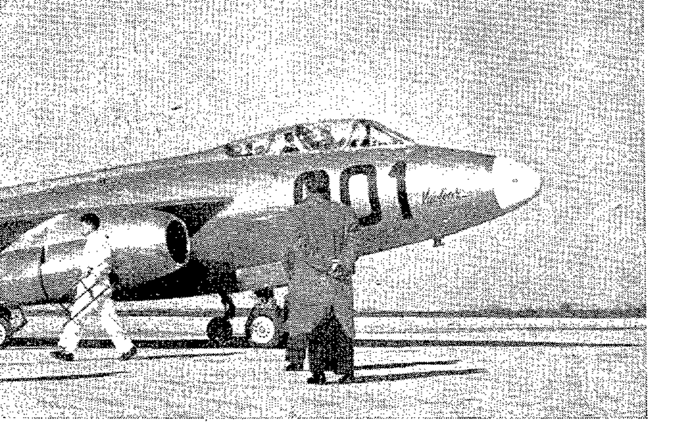
(De *Vitesse-Speed.)*

Quién podría discutir, después de leer los artículos firmados por algunas de las personalidades más competentes del Parlamento, del Ejército del Aire y de la industria aeronáutica, que el avión sea el último argumento de 1955? La conclusión que se impone, con universalidad, es tanto la salvaguardia de nuestra independencia nacional y la prosperidad de la economía francesa, como el advenimiento de una paz internacional.

La suerte de los conflictos armados se decidía, antaño, en una sucesión de batallas de superficie cuyo objetivo final era la destrucción de las fuerzas militares adversarias, que permitía la ocupación del territorio enemigo. Los "Comentarios" de César sobre la guerra de las Galias no tenían otro objeto. Diecinueve siglos más tarde, Napoleón sella con su genio esta misma estrategia, evolucionada y perfeccionada. Nada se evita tanto como la ocupación, porque, cuando se impone, es una necesidad costosa. Napoleón sufrió esta dura experiencia en España y en Rusia. Hitler, en su triste parodia, lo conoció en la U. R. S. S. a costa de sangre y agotamiento. No basta, en efecto, ocupar un terreno, es preciso mantenerse en él.

La necesidad de abastecimiento marítimo y la extensión internacional de los conflictos, conferirá, desde un principio, a la mar, un papel esencial. Desde el siglo XIX el concepto de un ejército de tierra, dueño de la decisión, estaba desechado. Fué la potencia marítima de la Gran Bretaña la que venció el poder telúrico del imperio napoleónico. Por ella y gracias a ella, Gran Bretaña ha desempeñado durante siglos un papel desproporcionado con arreglo a la superficie de su territorio y a la cifra de su población. Pero el canal que separa Gran Bretaña del continente ha constituído, sin duda, por última vez, en 1940, un obstáculo infranqueable.

El factor aéreo marca hoy una etapa revolucionaria en el desencadenamiento, conducción y desenlace de las operaciones.



Nacida en el transcurso de la primera guerra mundial, la aviación militar no había sido considerada más que como un arma auxiliar de la infantería y de la artillería. Pero en 1940 nos dimos cuenta del papel decisivo que puede desempeñar. Y en 1945 la supremacía aérea asegura, por primera vez, la victoria, abriendo a los aliados los caminos del desembarco y de la conquista del territorio. Entre el ensayo y la puesta a punto de la nueva arma, ha transcurrido el tiempo. Durante treinta años, dos épocas de la guerra habían coexistido, como en otra ocasión, los arcos, las lanzas y las murallas de los castillos habían sobrevivido, provisionalmente, a la pólvora del cañón. Al mismo tiempo el mito de la cantidad cedía el paso a la búsqueda de armas y tácticas nuevas. El tiempo, una vez más, derriba las columnas del templo. La dueña del mar, cede a su vez el puesto a la reina del cielo, según la célebre profecía de Ader. Por esto, la importancia relativa de los tres ejércitos de tierra, mar y aire, debe ser, de nuevo, profundamente considerada.

Paul Valéry ha definido taxativamente las condiciones de la guerra moderna: "Veremos desarrollarse las empresas de hombres elegidos, trabajando por equipos, produciendo en algunos instantes, a una hora, en un lugar imprevisto, acontecimientos abrumadores."

Lo instantáneo del ataque y lo imprevisto del lugar son sus características esenciales. Tienden a hacer desaparecer la distinción entre el estado de paz y el de guerra. La rapidez de los grandes efectos de un ataque atómico y la imposibilidad de prever el lugar en donde se va a desencadenar, exigen que el dominio del cielo esté conquistado ya en tiempos de paz. Es este imperativo el que inspira las teorías expuestas recientemente por el Mariscal Montgomery.

Es fácilmente comprensible, en estas condiciones, que:

— El resultado de una guerra dependerá, casi exclusivamente, de la acción de una aviación que opere en profundidad y sin la cual no será posible, por otra parte, defender el país, porque no se defiende bien, más que con la ofensiva.
— La integridad del territorio francés no puede ser salvaguardada más que por una defensa aérea nacional eficazmente asegurada por una red radar completa y una aviación de interceptación dotada de las técnicas más recientes.
— La batalla aérea no puede ser ganada desde el primer momento, y las fuerzas terrestres correrían el peligro de ser destruídas o de permanecer estacionadas, de no contar con una aviación táctica moderna apta para ejercer su acción al lado de las fuerzas aéreas aliadas.

No podría ser de dependencia exclusivamente nacional, porque no sabría asumir la grave responsabilidad que representan las dos primeras proposiciones. No sería capaz de ocupar un sitio en pie de igualdad en el concierto de las grandes naciones, porque constataría la necesidad de las tres. Las últimas maniobras aéreas del mes de junio—"Regulus" y "Carte Blanche"—han demostrado felizmente la excelente preparación de nuestras unidades y la eficacia de su intervención, tanto en lo que concierne a la defensa aérea del territorio, como a la acción táctica en un cuadro aliado. Pero esto no es más que el principio de un gran programa.

Desde el punto de vista de la pura economía del país, los gastos de armamento son considerados generalmente como negativos e innecesarios. No ocurre igual con los de la aeronáutica. Ciertamente, éstos son créditos presupuestarios que deben permitir estudios, investigaciones, fabricación de prototipos y ensayos.

Pero aunque se trate de medios de propulsión, de células o de electrónica, los resultados obtenidos en el campo militar sirven al mismo tiempo para la aviación civil y permiten estimular una industria nacional rica en mercados exteriores. Además la construcción aeronáutica es una produc-

ción-piloto que provoca constantemente la investigación en múltiples actividades técnicas y alimenta numerosas industrias. Es un lugar común decir que la aviación forma en vanguardia del progreso. Pero a pesar de esto, las actividades que ella estimula, constituyen los mejores elementos de evolución y renovación para la economía del país.

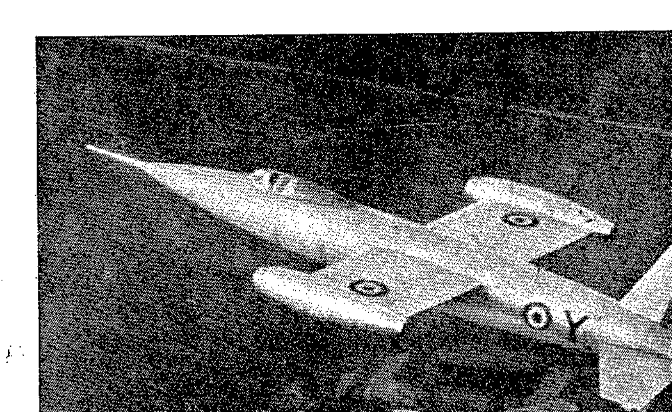
Al final de la primera guerra mundial, Francia ocupaba, con gran ventaja sobre las demás naciones, el primer puesto en la producción aeronáutica. Las consecuencias de luchas victoriosas, pero agotadoras, debían, por desgracia, hacerse sentir en éste y otros dominios. Pero 1955, con ocasión del XXI Salón Internacional, señala ostensiblemente el renacimiento de la industria aeronáutica francesa. Hoy en día se abre camino en la producción europea. De diez aviones que franquean la barrera del sonido, cinco son franceses. Nuestros "Mystère", "Trident", "Vantour", "Caravelle", "Provence Nord 2501" y "Leduc" nos colocan en primera línea. En el mercado mundial, la licencia de los reactores Turbomeca ha sido comprada por los Estados Unidos, en donde se fabrican en serie. La del desviador de chorro de la S. N. C. M. A. ha sido ya adquirida por los Estados Unidos y Gran Bretaña. La Beechcraft Corporation se interesa vivamente por el Morane-Saulnier 760. El año último, el conjunto de nuestras explotaciones de material aeronáutico ha sobrepasado los cinco mil millones de francos. Importantes pedidos de aviones franceses son gestionados por Asia y Oriente Próximo. He ahí resultados económicos y financieros que se armonizan felizmente con nuestras preocupaciones de defensa nacional.

El contribuyente francés puede, pues, estar seguro de que los créditos presupuestarios invertidos en la producción aeronáutica son generadores de riqueza. Pero, es necesario que sepa que en esta cuestión, más que en ninguna otra, la política de estrechas miras no reporta beneficios. Los esfuerzos de los investigadores deben ser sostenidos de manera continua. El tiempo perdido se recupera difícilmente en un dominio, en donde el coeficiente evolutivo es considerable y, sobre todo, los bajos precios no pueden conseguirse más que con la producción en serie. Es un hecho que si la producción aeronáutica acude a la iniciativa individual para la concepción, sus realizaciones no pueden llevarse a cabo más que en gran escala industrial.

Este último punto merece ser subrayado en Francia, en donde el esfuerzo personal de la investigación tiene más adeptos que la producción en serie. Este rasgo de psicología colectiva que nos caracteriza es, sin duda alguna, uno de los elementos favorables para la política de prototipos, hacia la cual nos inclinamos siempre voluntariamente. Es necesario abandonar esta tendencia, porque necesitamos tanto para nuestra defensa como para nuestras exportaciones, producir rápidamente, muchos y a bajo precio, los modelos antes de que sean desechados. Sin duda, la solución de este problema arrastra consigo muchos otros y, especialmente, el del crédito para la producción. Todos estos problemas no son, en definitiva, más que los diferentes aspectos de una sola y gran cuestión, la de la adaptación de nuestra vida a la era de las velocidades supersónicas y de la energía nuclear. No debemos decepcionar, en el momento de la ejecución, las esperanzas que el genio francés ha hecho nacer, una vez más, en el XXI Salón Internacional de Aeronáutica.

Seguridad y prosperidad propias no serían ciertamente, por sí solas, beneficios despreciables. Pero todo lo que respecta al aire lleva también, en potencia, una esperanza de cooperación internacional que puede ser una prenda de Paz.

Una manifestación como la del último Salón de Aeronáutica demuestra que la competición intelectual está abierta en el plano internacional. Ahora bien, sólo una acción conjunta de estudios, de investigaciones y de esfuerzos, puede triunfar en tal competición. Sin duda alguna, llevará el sello de la nación que lo logre, pero la



acción conjunta no será posible más que con la prosecución de contactos, trabajos en común e intercambios. De este modo la emulación científica, traspasando las fronteras, aproximará más que separará.

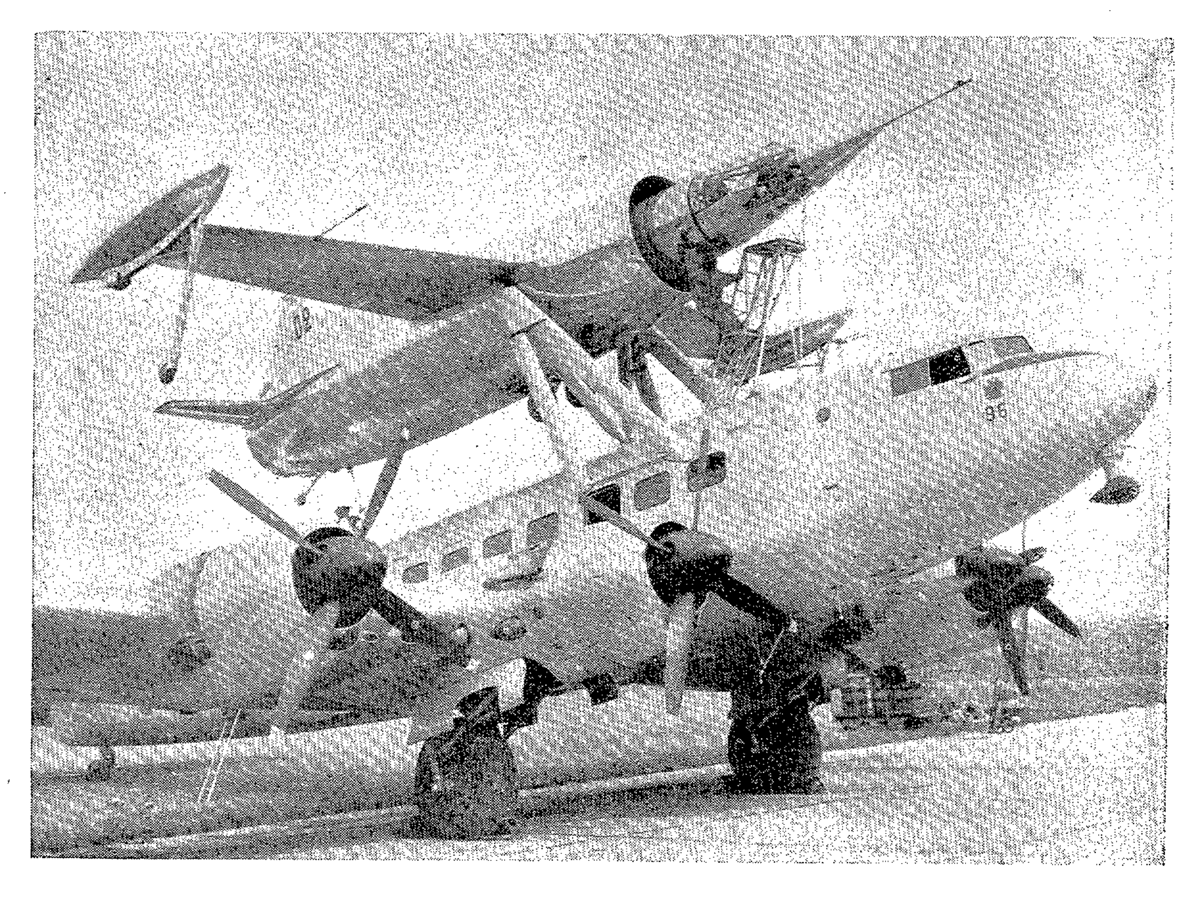
En el plano económico y financiero las cifras astronómicas a que se elevan los gastos del equipo aeronáutico imponen a los Estados de la talla del nuestro asociarse en la producción y hacer comunes—según las modalidades apropiadas—sus medios aéreos de defensa. Sean llamadas Organización del Tratado del Atlántico Norte, Unión Europea occidental, o de otro modo cualquiera, es este objetivo al que tienden las organizaciones de ayuda y de cooperación internacional, buscadas o realizadas hasta hoy. Han encontrado, en los constructores (Asociación Internacional de constructores de Material Aeronáutico, que fué creada en 1950) un soporte activo.

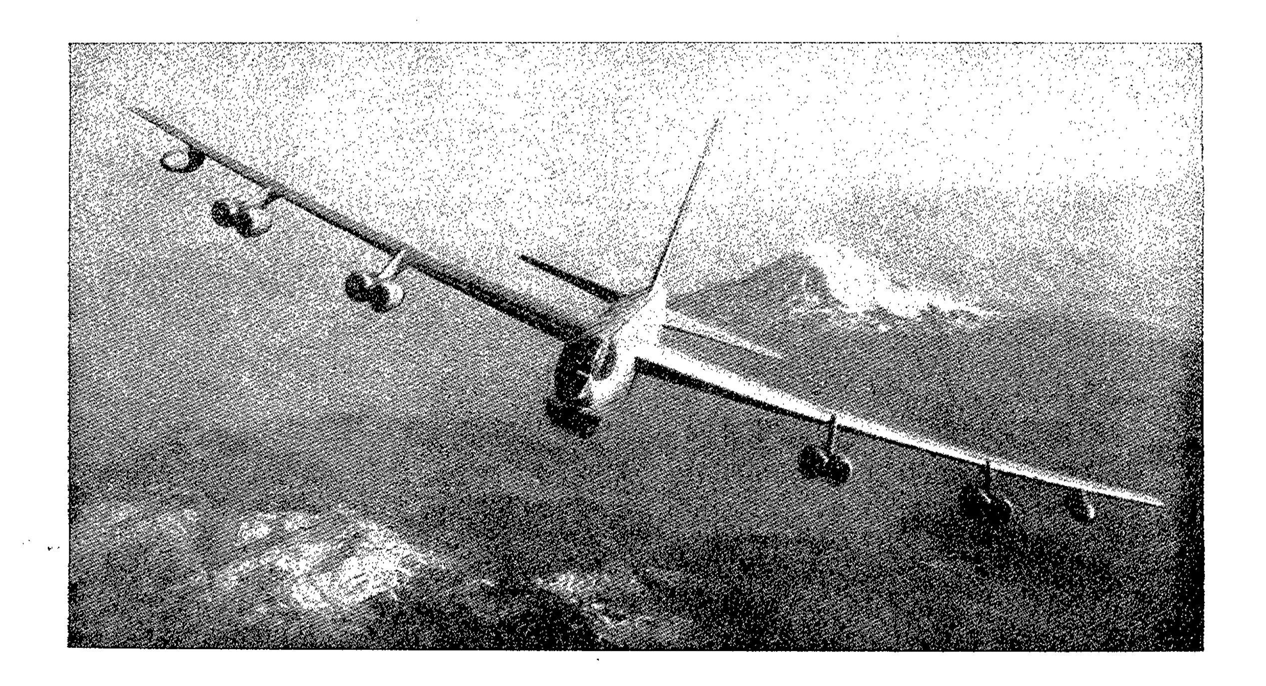
Los gastos nacionales podrán así soportar más fácilmente las cargas del equipo aeronáutico. Por otra parte, esta cooperación internacional permitirá establecer reglamentos comunes, especificar y decidir especializaciones, según las aptitudes propias de cada país.

No puede resultar de ello más que una economía en el precio de venta y una mejora en la producción.

Iniciado desde la concepción, proseguido en la ejecución y prolongado en el empleo, este acercamiento entre varios pueblos no puede dejar de concretarse y estrecharse por lazos materiales. Francia debe medir la importancia de este hecho desde el momento en que Alemania inicia su rearme. El porvenir de la aeronáutica puede jugar un papel importante en las relaciones que se establecerán entre los dos países. En el momento actual, después del éxito de Bourget, no es difícil para Francia orientar su destino. No es más que un asunto de visión y audacia.

La "última Ratio Regum" de los cañones de Luis XIV se desvanece progresivamente ante el advenimiento de la Aviación, que será en un cielo de paz, el último argumento de las democracias.





Tacan: Nueva ayuda a la navegación

(De *The Aeroplane.)*

Hace unos meses se discutió mucho, tanto en la Gran Bretaña como en los Estados Unidos, sobre las ventajas y posibles detalles técnicos de un nuevo sistema de navegación, combinación de radio y radar, conocido con el nombre de "Tactical Air Navigation System" o, para abreviar, *Tacan.*

Este sistema, que en general se suponía que era análogo, por los principios en que se basaba, al sistema VOR/DME (radiofaro omnidireccional/equipo medidor de distancias) patrocinado por la O. A. C. I. —ya que existen solamente determinadas maneras de desempeñar la misión requerida de facilitar tanto valores de dirección como de distancia—se consideraba a la sazón como "secreto", ya que había sido ideado en los Estados Unidos con la finalidad primordial de que lo utilizasen aviones militares. Al parecer no había dificultad —salvo la usual e inherente a la cuestión de la "declassification" o supresión del carácter de secreto—en cuanto a la difusión de información completa sobre este sistema *Tacan* y desde hacía algún tiempo se sabía que la Standard Telephones estaba trabajando en una versión británica de este equipo, bajo un contrato concluído con el Ministerio de Abastecimientos. El sistema *Tacan,* como tal, ha sido resultado del trabajo combinado de los Estados Unidos, el Reino Unido y el Canadá.

Hace algún tiempo expusimos en esta misma revista algunos antecedentes sobre el desenvolvimiento del sistema VOR/DME y aludimos, en la medida de lo posible, a los pros y los contras de los sistemas que utilizan la banda de 200 Mc/s frente a los que emplean los 1.000 Mc/s. En aquella ocasión parecía evidente que cualquier sistema de este tipo ideado para usos militares, no podía por menos de convertirse, necesariamente, en un sistema "común" a no ser que tendiera a la "superposición" más o menos total y constituyera una molestia para los usuarios de cualquier otro sistema que utilizase la mis-

ma gama de frecuencias. Al mismo tiempo, parecía improbable que tal sistema militar pudiera ser puesto a disposición de los usuarios civiles.

A juzgar por las manifestaciones hechas a la sazón en los Estados Unidos por el director de la Oficina de Fomento de la Navegación Aérea (Air Navigation Development Board), el *Tacan* resultaba ligeramente menos exacto por lo que se refería a la medición de distancias que el DME del sistema común, pero se le consideraba capaz de una exactitud considerablemente mayor en cuanto a la medición de marcaciones o direcciones que el VOR. Y lo que era más importante aún, resultaba que las exigencias del *Tacan* por lo que se refería a su asentamiento, eran mucho menos difíciles de satisfacer que las del VOR. Esta ventaja, evidentemente, tenía extrema importancia tratándose de un equipo destinado a usuarios militares y navales, y el VOR/DME, sencillamente, no había logrado satisfacer las exigencias militares de un equipo de ayuda a la navegación susceptible de ser instalado rápida y fácilmente en los teatros de operaciones.

El citado *Tacan* es un sistema capaz de proporcionar direcciones y distancias (en línea recta entre el avión y el equipo, no distancia proyectada sobre el suelo) a gran número de aviones (hasta un centenar) con relación a una estación terrestre fija. El alcance máximo normal del sistema es del orden de las 200 millas marinas, y la presentación de la información a los miembros de las tripulaciones de los aviones adopta la forma normal de indicaciones en un contador. El sistema funciona en la banda de frecuencias de los 962 a los 1.214 Mc/s.

El equipo de la Standard Telephones —sobre el que se divulgó información al facilitarse simultáneamente en el Reino Unido y en los Estados Unidos comunicados idénticos sobre el mismo, en agosto pasado—se encuentra en la actualidad sometido a pruebas. El equipo americano y británico destinado a ser instalado a bordo de los aviones, está proyectado de manera que resulta intercambiable tanto desde el punto de vista material como desde el punto de vista de sus características eléctricas.

La información sobre direcciones para el *Tacan* se origina en el sistema o instalación de antena del radiofaro terrestre, que comprende un sistema central radiante concebido de manera que proporcione un campo radiante que facilite la cobertura óptima para fines tácticos. En torno al elemento radiante central gira un sistema de elementos "parásitos" verticales que modifican dicho campo circular proporcionándole una variante sinusoidal. Dado que la salida del radiofaro consiste en una serie de impulsos de amplitud igual, la señal radiada consistirá en impulsos que presentan una modulación sinusoidal de amplitud, superpuesta, que no pasa de un 50 por 100 como máximo.

De esta forma, mediante la demodulación de la señal recibida, un avión puede recuperar una señal sinusoidal correspondiente a la rotación de la antena. También dispone ésta de medios para producir impulsos de disparo siempre que determinados puntos fijos de la parte giratoria de la antena pasen a través de una dirección o rumbo dado en relación con el N. magnético. Estas señales se codifican en el radiofaro en forma de trenes cortos de impulsos, susceptibles de identificación, que se emiten como parte de la señal de salida del radiofaro.

Estos trenes de impulsos, llamados "marker trains" o trenes "señaladores", se captan con el equipo de a bordo. Y mediante su comparación con la onda sinusoidal obtenida del campo de la antena giratoria, puede determinarse e indicarse directamente la dirección o marcación del avión con respecto al radiofaro.

Los trenes de impulsos señaladores son de duración relativamente breve y, al objeto de que el campo de modulación espacial de la antena pueda ser transmitido al avión, los intervalos entre los impulsos señaladores se llenan con impulsos de forma análoga, pero con un ritmo de repetición irregular, que dan un promedio de 2.700 pares por segundo, disponiendo cada par de un espaciamiento de doce microsegundos. La utilidad del empleo de estos impulsos irregulares es asegurar que no puede registrarse la "conexión" (locking-on) espúrea del equipo medidor de distancias del avión.

Por lo que se refiere a la exactitud de la indicación de dirección o marcación, se utiliza un sistema de "aproximación/precisión", de manera que el campo radiado consiste realmente en una modulación sinusoidad fundamental de 15 ciclos, correspondiente a una velocidad de rotación de la antena de 900 r. p. m., con una modulación de noveno armónico, superpuesta, de 135 ciclos. En el equipo de a bordo, la modulación de 15 ciclos se utiliza como "paso" para seleccionar parte de la señal de 135 ciclos y eliminar la ambigüedad. En unión de esto se transmiten trenes de impulsos señaladores adecuados, cada 40 grados de rotación de la antena, para la comparación de fase en el avión, y estos impulsos se codifican de forma distinta a la de los impulsos fundamentales.

Cuando el avión requiere del radiofaro información sobre distancias, el equipo de a bordo transmite una señal consistente en pares de impulsos espaciados 12 microsegundos y con una cadencia de repetición de 24 a 30 pares por segundo en una frecuencia que difiere en 63 Mc/s. de aquella en la que transmite el radiofaro terrestre interrogado. Esta señal es captada por el receptor del radiofaro, retrasada en 50 microsegundos y retransmitida seguidamente, desplazando al número equivalente de pares de impulsos irregulares.

El equipo del avión recibe esta respuesta y la "distingue" de los impulsos irregulares en razón a la coincidencia de su fase con la señal que está transmitiendo. El equipo de a bordo determina entonces la distancia que le separa del radiofaro, midiendo el tiempo transcurrido entre la transmisión de la señal y la respuesta, tomando en consideración la demora fija y conocida que experimenta en el radiofaro. Si la respuesta de éste a una interrogación coincide con el momento en que se transmite un tren señalador de información sobre dirección, este último asume prioridad y la respuesta al interrogador queda eliminada. Esto, sin embargo, sucede con escasa frecuencia, y el equipo de a bordo posee una "memoria" adecuada que le permite trabajar satisfactoriamente con tal de recibir respuestas al 50 por 100 de sus interrogaciones.

A medida que es mayor el número de aviones que interrogan simultáneamente al radiofaro, son más los impulsos irregulares desplazados por las respuestas, hasta que, alcanzada la capacidad total del radiofaro, es decir, unos 100 aviones interrogándolo simultáneamente, son muy pocos los impulsos irregulares transmitidos. Cada avión reconoce las respuestas que le corresponden en virtud del hecho de que la cadencia de interrogación de cada avión es ligeramente diversa y, por tanto, solamente su propia respuesta coincidirá en fase lo suficiente para permitir que entren en funciones los circuitos de medición de distancias.

Es conveniente disponer de gran número de canales operativos, de manera que puedan situarse en una zona dada un adecuado número de radiofaros sin que se interfieran recíprocamente, y el sistema *Tacan* facilita 126 de estos canales espaciados a distancia de un Mc. El estrecho espaciamiento de los canales exige el empleo de técnicas especiales, incluída la transmisión por el radiofaro terrestre de impulsos conformados de manera que tengan un contenido mínimo de banda lateral y la existencia, en el equipo tanto terrestre como de a bordo, de circuitos especiales que rechacen los canales contiguos.

La instalación de radiofaro terrestre ideada por la Standard Telephones consiste en el equipo electrónico, el de acondicionamiento de aire y el del equipo comprobador, la antena propiamente dicha y el control de antena.

La instalación para avión de la Standard incluye un receptor-transmisor de 126 canales, una instalación de control remoto operada por el piloto, un computador de distancias y direcciones, un indicador visual y una antena única tipo "aleta de tiburón". El indicador visual expone la información sobre distancias en un contador V, y las direcciones en un dial normal de 360 grados. La antena única, tipo "aleta de tiburón", se utiliza tanto para la transmisión como para la recepción. El piloto, desde la instalación de control remoto, puede elegir cualquiera de los 126 canales de radiofrecuencia. La energía eléctrica exigida por el equipo de a bordo es corriente alterna de 115 voltios y 400 períodos y corriente continua de 28 voltios.

Hay que escribir con claridad

Por BURTON W. COALE

(De *Air Force*).

"Hagamos que lo escrito resulte legible."

Esta es la consigna que en estos días emana del Cuartel General de la USAF. Desde luego, la consigna no es nueva, pero sí lo es la forma de atacar el problema.

La nueva campaña tiene como objetivo eliminar la ambigüedad en los escritos y publicaciones oficiales. Frases largas, como la siguiente joya formada por 192 palabras nada menos y sacada de una norma de la Fuerza Aérea, tienen ya contados sus días:

"Cuando, en un caso excepcional, una persona u organismo ajeno al Departamento de la Fuerza Aérea y no autorizado para asignar a documentos la indicación del grado de reserva o secreto que les corresponde, dé origen a información que se crea exige la asignación de tal grado de reserva o secreto, se prescribe que tal persona u organismo vele por la seguridad de dicha información, en la forma establecida en la Orden Ejecutiva 10501 para el tipo de información reservada o secreta de interés para la defensa al que se crea que corresponde la nueva información, y que transmita seguidamente ésta, con las debidas garantías de seguridad, al departamento, organismo o persona que, al mismo tiempo, se encuentre autorizada para asignar el mencionado grado de reserva o secreto a la información y se interese de manera oficial y directa por el contenido de la misma (preferiblemente aquel departamento, organismo o persona a la que correspondería enviar la información de que se trate si se la tramitase de la manera ordinaria) con la petición de que dicho departamento, organismo o persona asigne al documento el grado de reserva o secreto que le corresponda".

Característica del *nuevo estilo* es la redacción a base de oraciones cortas, concisas y concretas, que van desarrollando de una manera natural las ideas. El ejemplo anterior, tras pasar por los encargados de proporcionarle legibilidad, ha quedado convertido en lo siguiente, a base de oraciones más breves y más claras:

"En algunas ocasiones, una persona u organismo ajeno a la Fuerza Aérea y no autorizado para asignar grado de reserva o secreto a información de interés para la defensa, da lugar a información que pudiera exigir la asignación de tal reserva o secreto. Esta información ha de ver garantizada su seguridad en la forma establecida por la Orden Ejecutiva 10501. La persona u organismo que dé lugar a dicha información, deberá cursarla, con las debidas garantías, al departamento, organismo o persona a la que correspondería tal envío en una tramitación ordinaria. La información deberá ir acompañada de la petición de que dicho departamento, organismo o persona asigne a la misma el grado de reserva o secreto que le corresponda".

Para que una persona se mantenga al tanto de todo cuanto publica la Fuerza Aérea, necesita leer muchísimo. La Fuerza Aérea escribe sobre una inmensa gama de asuntos que van desde la forma de celebrar un "Día de Sadie Hawkins", a las instrucciones para impedir la expansión de las enfermedades cutáneas de tipo corriente en el hombre. Gran parte de todo esto, publicado en forma de normas, cartas y manuales, tiene que leerlo cada Tom, Dick y Harry miembros de la Fuerza Aérea. Por sí solo, esto representa ya buen número de horas de trabajo, pero es que, en el pasado, un 60 por 100 de este material exigía una segunda lectura, o incluso una tercera y una cuarta, antes de que Tom, Dick o incluso Harry comprendieran su contenido y pudieran darse por enterados. Esto, claro está, representa una enorme pérdida de tiempo.

La eficacia de la misión de la Fuerza Aérea se halla en razón directa de la eficacia de los escritos y publicaciones de la misma. Si las ideas son claras, todo irá como una seda. Si las ideas pecan de vaguedad, es posible que las operaciones de todo tipo fracasen.

La misión de resolver de una forma nueva el problema de la redacción de los documentos de la Fuerza Aérea le ha sido confiada a la Sección de Preparación de Publicaciones que forma parte del Departamento de Publicaciones, dependiente a su vez de la oficina del Ayudante General del Aire. Bajo la dirección de Hilary Milton, ex-redactor del Mando Aéreo de Instrucción y profesor de la Universidad de Alabama, un equipo de redactores se encuentra actualmente examinando todas las "nebulosas" reglamentaciones de la Fuerza Aérea y redactándolas de nuevo en un estilo que facilita su lectura.

Uno de los primeros pasos que hubieron de darse consistió en demostrar a los redactores la forma en que podían mejorar su propio trabajo. Una norma relativa a la redacción de órdenes que primitivamente se abría camino, a trompicones, a lo largo de veintidós párrafos larguísimos, quedó reducida a diecisiete párrafos claros y concisos. Uno de éstos, que en un principio decía:

"Las órdenes de viaje generales autorizan al recipiendario a trasladarse desde un punto determinado a aquellos otros puntos que puedan requerirse, o bien dentro de límites geográficos especificados, durante un determinado período de tiempo que se hará constar en ellas expresamente (por ejemplo, sesenta días) o entre fechas límite, también conforme pueda requerirse. La inclusión de varios puntos o escalas en el itinerario correspondiente a órdenes de viaje de servicio en comisión, o las variaciones del itinerario, no deberán considerarse como viaje general. Cuando se requiera que una persona viaje durante períodos de tiempo más largos, dentro de una subdivisión geográfica determinada, se darán los pasos necesarios para que un funcionario local autorizado para extender órdenes de viaje extienda las órdenes de viaje necesarias, de manera que puedan extenderse órdenes de viaje no generales, localmente, conforme sea necesario", ha quedado ahora redactado en la forma siguiente:

"Las órdenes de viaje de tipo general autorizan a una persona para que efectúe un número de viajes no especificado, dentro de unos límites geográficos y durante un período de tiempo determinado (por ejemplo, sesenta días) o bien entre dos fechas límite. No han de utilizarse órdenes de viaje generales sólo porque el itinerario incluya varias escalas o porque se introduzcan variaciones en el mismo".

Los encargados de velar por la legibilidad también metieron la pluma a una norma de la Fuerza Aérea relativa a la prestación de ayuda a las familias de personal muerto o desaparecido y que decía:

"La ayuda al personal perdido frente al enemigo constituye una función de la Fuerza Aérea con la que se presta ayuda oportuna y cordial a los parientes más próximos o a las personas a cargo de personal de la Fuerza Aérea muerto o desaparecido (o a unos y otras) durante el período inmediatamente posterior a la pérdida de dicho personal y hasta el momento en que se determine que la Fuerza Aérea ha cumplido las obligaciones que se determinan en el presente documento. En el caso de personal muerto, estas obligaciones comprenden la prestación de ayuda para preparar el entierro o la rendición de honores militares, y el asesoramiento y ayuda a los parientes más próximos en cuanto a solicitar de organismos oficiales o privados los beneficios de seguro, pensiones, indemnizaciones u otros a los que pudieran tener derecho. En caso de personal desaparecido, desaparecido en acción de guerra, sitiado por el enemigo, internado en un país neutral o hecho prisionero por el enemigo, estas obligaciones incluyen el garantizar que la familia del miembro de la Fuerza Aérea de que se trate, reciba la ayuda necesaria mientras dura la ausencia del mismo".

Revisado, este párrafo dice así:

"La Fuerza Aérea ayuda a los parientes más próximos o a las personas a cargo de personal fallecido (o a unos y otras) en la preparación del entierro o rendición de honores militares. También presta ayuda y consejo para que soliciten el seguro, pensiones, indemnizaciones u otros beneficios. Cuando un miembro de la Fuerza

Aérea se da por desaparecido, desaparecido en acción de guerra, sitiado, internado en un país neutral o hecho prisionero por el adversario, la Fuerza Aérea cuida de que su familia reciba la ayuda necesaria durante la ausencia del mismo".

Para dar un mayor impulso al programa de fomentar la claridad en los escritos y publicaciones, y para informar sobre ello a todo aquel que se disponga a redactar una nueva norma o reglamentación, los técnicos en redacción han establecido unas pocas reglas sencillas para que las sigan los encargados de redactar los documentos en el Estado Mayor del Aire. Entre otras cosas, quien escriba deberá tener en cuenta que el lector, lo mismo si es un soldado raso que si es un oficial general, debe saber, desde un principio, de qué trata lo que va a leer. Una norma sobre la Escuela de Aspirantes a Oficial contenía una oración, a modo de introducción, que pretendía precisamente este fin; desgraciadamente, y como se verá en el siguiente ejemplo, todo terminaba en un galimatías al cabo de sesenta palabras.

"La presente norma establece la política que regula la instrucción de aspirantes a oficial para los suboficiales, clases de tropa en servicio militar activo en la Fuerza Aérea y personal civil femenino, y los trámites administrativos relativos a los criterios de elegibilidad, solicitudes, exámenes, asignación a la instrucción y destino tras la graduación o la eliminación de la instrucción".

También se advierte a los redactores del Estado Mayor que deben abstenerse de incluir en sus escritos su *opinión* particular. Recientemente se publicó un documento sobre personal en el que se describía cómo el de tropa debía rellenar un determinado impreso inventariando su equipo personal. El encargado de redactarlo decía, en determinado lugar del documento: "Este apartado del formulario es muy sencillo de llenar y no se necesitan más instrucciones para hacerlo". Eso era lo que él creía.

A los oficiales se les aconseja que no empiecen a llenar el papel a la buena de Dios, sino que, antes de empezar a escribir, piensen un momento lo que quieren decir. He aquí lo que un redactor deberá hacer antes de coger la pluma:

1) Determinar si realmente se necesita la publicación que se propone redactar.

2) Determinar la finalidad perseguida por la publicación.

3) Determinar quién va a utilizarla.

4) Determinar, en líneas generales, el contenido del documento y la amplitud del mismo.

5) Planear el orden que va a seguir al desarrollar el tema.

6) Trazarse un plan completo y detallado.

7) Redactar, eligiendo con cuidado las palabras, cada punto del plan anterior.

En la campaña destinada a fomentar el nuevo estilo en la redacción de documentos, la visita directa y personal constituye el recurso más eficaz. Equipos de redactores visitan a los oficiales, enseñándoles ejemplos de escritos mal y bien redactados, acompañados de diagramas y otras ayudas visuales. Los especialistas en redacción pasan de lo general a lo particular, comenzando con una exposición amplia del programa de mejoramiento de la redacción y pasando luego a un turno de preguntas y respuestas en el que contestan expresamente a cuanto se les pregunta sobre la preparación de manuales y reglamentos.

Los especialistas en redacción disponen todavía de otros medios para llegar a los Hemingways en embrión de la Fuerza Aérea. Muy pronto se publicará un manual, actualmente en prensa, sobre la forma de preparar las publicaciones de la Fuerza Aérea. Además, los especialistas publican mensualmente artículos sobre temas tales como "Mejoremos nuestra redacción" o "Planeemos nuestros escritos".

Uno de los peritos en cuestiones de redacción se pasó de la raya, probablemente, cuando transformó la frase "los impresos conservados por las dependencias intermedias y de preparación, deberán destruirse transcurridos seis meses" en la siguiente:

"Muchachos, tirad a la papelera vuestros formularios; están anticuados".

Pero este ejemplo revela, precisamente, que la redacción de los documentos de la Fuerza Aérea puede salir de la jungla de galimatías en que se encuentra perdida.

Bibliografía

LIBROS

DICCIONARIO ENCICLOPEDICO DE LA GUERRA, *dirigido por el General López-Muñiz. En fascículos de 21 por 28 centímetros. Editorial Gloria. Apartado de Correos 3.107. Madrid.*

El hombre de estudio se angustia hoy más que nunca ante el cúmulo de conocimientos con que ha de enfrentarse, debatiéndose entre el informe y monstruoso montón de libros que en cualquier rama del saber humano amenaza con asfixiarle física y espiritualmente. Si ha de trabajar, se verá obligado a tener sobre su mesa o a su alcance un gran número de obras de consulta, no ya para aprender lo que quizá ya sepa, sino para procurarse un dato, un concepto, una fecha que ignora o ha olvidado; a veces tendrá que acudir a las bibliotecas y ante tal muestrario de sabiduría se ahogará aún más y envejecerá buscando. Y es que el saber lo mismo en el espacio que en el tiempo sí ocupa lugar.

De aquí que la necesidad de reunir en un todo orgánico el conjunto de conocimientos esparcidos aquí y allá, bien referentes a todas las ramas del saber, ya relativos a una sola especialidad en la totalidad de sus aspectos, se hizo sentir siempre, aunque cada día se hace más y más ineludible. Este fué el origen de las enciclopedias—quintaesencias del meollo intelectual, como las llamó H. Taine—que no datan de la llamada así por antonomasia y que tanto contribuyó a preparar la Revolución Francesa, pues ya en el siglo I de nuestra Era Plinio publicó su «Historia Natural», verdadera enciclopedia de todas las ciencias conocidas en su época.

Las enciclopedias militares responden a esta misma necesidad. En España han sido varias las publicadas desde que Castañón, a fines del siglo XVIII, publicó la suya, entresacada de la ya citada enciclopedia francesa; pero casi todas, a excepción del Diccionario que en 1828 publicó el Brigadier Moretti, eran simples versiones que, carentes de doctrina, de datos históricos y de rigor técnico, apenas eran sino censos de los vocablos que integraban la terminología militar de entonces. Fué el «Diccionario Militar de Almirante», publicado en 1869, la primera obra de este tipo verdaderamente considerable, que con su estilo ágil y su tono polémico se hizo verdaderamente imprescindible en los medios castrenses. Más tarde, en 1895, aparece el «Diccionario de Ciencias Militares», de Rubió, ilustrado y polígloto, en el que todo lo relacionado con el arte de la guerra se trata con tal extensión y profundidad, que hicieron de él una obra insuperable, sobre todo en el aspecto técnico. De entonces acá, en la época de la historia en que los avances en la industrialización han acelerado vertiginosamente el progreso de los medios técnicos empleados en dos guerra mundiales, ni una sola obra de este tipo en España.

Su necesidad se hacía, pues, por momentos, más acuciante. Y el General López-Muñiz, auténtico prestigio del Ejército, en el que la preparación y la inteligencia se funden con el tesón en el noble ideal de prestar un servicio a la Patria, ha acometido la tarea ingente de recoger en este «Diccionario Enciclopédico de la Guerra» tanto lo referente a las nuevas armas y procedimientos introducidos en la técnica bélica como lo relativo a los cambios que su empleo implica en las doctrinas estra-

tégicas, tácticas y logísticas, pues, como dice en el prólogo el General Asensio, «parece como si la inmutabilidad de los principios que rigen el arte de la guerra buscasen la contrapartida de lo cambiante que le ofrecen los procedimientos».

No se nos ocultan las dificultades que para coronar una empresa de tal fuste será necesario vencer, pues si el contar con un cuadro de colaboradores en el que, aparte de los competentísimos equipos de cada uno de los tres Ejércitos figuran especialistas y técnicos de todas las ciencias conexas con el arte de la guerra, parece facilitar tan compleja labor, los también complejos medios para realizarla dificultan extremadamente —ya se advierte en el prólogo— la tarea de selección, de aquilatamiento, depuración y coordinación de la ingente cantidad de materiales disponibles, para lograr ese conjunto equilibrado y armónico que debe ser un diccionario enciclopédico.

En su faceta lexicográfica, el «Diccionario Enciclopédico de la Guerra» no es un vocabulario más, no es un cementerio de palabras que de cuando en cuando se exhuman para una cultura de urgencia, sino un conjunto de vivencias, en el que aun dentro de la más ortodoxa semántica, cada vocablo, cada artículo, alumbra fuentes inagotables de información. La parte enciclopédica abarca cuantos problemas se relacionan con la organización, la táctica, la estrategia, la geopolítica, etc., constituyendo un verdadero tratado de arte de la guerra. Como dato estadístico señalaremos que el primer tomo, ya aparecido, contiene 800 páginas, 370 gráficos, 112 fotografías en couché, 1.500 conceptos y unas 500.000 palabras.

El «Diccionario Enciclopédico de la Guerra», es, pues, una obra de consulta inapreciable para el tratadista y conferenciante, con el valor documental de la más completa biblioteca militar, e indispensable para el planteamiento y resolución de los más variados temas militares.

PRINCIPLES OF HELICOPTER ENGINEERING, *por Jacob Shapiro. Un volumen en tela de 433 páginas, de 25 por 15 centímetros. Precio: 55 chelines. Editor, Temple Press Limited, Bowling Green Lane. London E. C. 1.*

El autor de esta obra, de origen polaco, está acreditado en el mundo anglo-sajón como destacado experto entre los técnicos y constructores de aeronaves de alas giratorias; su principal actividad en esta rama la ha desarrollado como director técnico de la «Cierva Autogiro Company Limited» donde, bajo su dirección, se han proyectado y construído varios helicópteros entre los que se encuentra el Cierva W. 9, primero en utilizar un chorro eyectado por cola para compensar el par del rotor sustentador, solución a la que, sin duda, le llevaron sus conocimientos sobre motores de reacción, ya que colaboró en el primer equipo de Whittle para investigación sobre propulsión por chorro.

La obra que nos ocupa responde a los méritos y experiencia profesionales del autor y tiene la ventaja, que pocas de su índole presentan, de agrupar formando cuerpo de doctrina los fundamentos técnicos necesarios para el proyecto de helicópteros, conteniendo también una parte descriptiva que puede ser de utilidad a pilotos y operadores.

Consta de seis capítulos y, a modo de introducción, lleva un Glosario y una Notación, no muy extensos por cierto, ya que se limita a definir en el primero y a dar los símbolos y dimensiones en el segundo, de los términos y magnitudes de empleo específico en la técnica de las aeronaves de alas giratorias.

El capítulo primero lo dedica al estudio aerodinámico del rotor indicando los fundamentos de las diversas teorías existentes y dedicando especial atención a la teoría del elemento de pala que permite llegar al conocimiento de las fuerzas aerodinámicas sobre las palas y de la potencia absorbida por el rotor.

El capítulo segundo lo dedica al estudio de las actuaciones de helicópteros destacando los distintos sistemas motrices empleados para propulsar el rotor. Dedica especial atención a las diversas soluciones de propulsión mediante chorro eyectado por la punta de las palas, poniendo de manifiesto sus rendimientos y consumos de combustible.

En el capítulo tercero trata la dinámica del rotor incluyendo análisis de cargas y deformaciones y presentación del problema vibratorio del mismo; también presenta los diversos sistemas de rotores conocidos, poniendo de manifiesto sus diferencias más salientes.

El capítulo cuarto lo dedica al estudio de la estabilidad y mando distinguiendo entre helicópteros monorrotores y multirrotores, así como entre rotores articulados y de otros sistemas, estudiando también el vuelo en autorrotación.

En el capítulo quinto pasa revista a las condiciones y criterios de cálculo y ensayo, haciendo especial mención de las pruebas de fatiga por su interés en las aeronaves de alas giratorias. En este capítulo, también da una clasificación de helicópteros de acuerdo con su configuración.

Y finalmente, en el capítulo sexto pasa revista a los elementos y conjuntos que integran el helicóptero empleando gran profusión de esquemas y figuras, correspondientes a los más característicos helicópteros de cada tipo, información gráfica que hace muy estimable la obra para facilitar grandemente la comprensión del modo de funcionar cada parte del helicóptero que, unido a lo anteriormente reseñado, hacen de «Principles of Helicopter Engineering» una obra de suma utilidad.

OBJETOS DIRIGIDOS POR RADIO, *por Edward L. Safford, Jr, versión española por L. Ibáñez Morlan. Edición inglesa: Radcroft Publications. Edición española: Marcombo, S. A. Barcelona.*

El control por radio está adquiriendo un gran desarrollo, tanto en el campo industrial como en el bélico. En el campo industrial se utiliza corrientemente el mando a distancia para evitar el peligro de manipulación de ciertas máquinas o por falta de accesibilidad. A menudo esto va acompañado de una instalación de televisión.

En el campo bélico, los aviones teledirigidos y proyectiles guiados son de aplicación normal, tanto como entrenamiento o como ataque al enemigo.

En este libro, dedicado a tema tan interesante, se empieza dando los fundamentos del control por radio y a continuación se pasa a hablar de la construcción e instalación de dispositivos de mando a distancia.

En el capítulo primero se dan los conceptos básicos necesarios para comprender el control por radio. En el capítulo II se dan los distintos sistemas de codificación con sus codificadores correspondientes. En el capítulo siguiente se trata de los distintos sistemas de transmisión, incluyendo la transmisión alámbrica.

En el capítulo IV se habla de los distintos tipos de receptores utilizados, y en el capítulo siguiente, de los codificadores.

El capítulo VI está dedicado a los circuitos de control de potencia (relés), y el VII, a servomotores.

Los capítulos VIII, IX y X tratan de la construcción de receptores, transmisores, codificadores y decodificadores.

El capítulo XI habla de los sistemas completos de control, dando algunos ejemplos de aplicación práctica.

El capítulo XII está dedicado a la cuestión de ajustes, tan importantes para la buena marcha de los sistemas de mando a distancia.

En un apéndice se reproduce un artículo sobre el Telequino.

Las explicaciones son muy claras y vienen complementadas por numerosos esquemas y figuras. Es un libro de gran interés práctico, ya que permite comprender los sistemas de mando a distancia utilizados y aun el proyecto de ellos.

TROQUELADO Y ESTAMPACION, *por Tomás López Navarro. 289 páginas, 347 figuras, 14 láminas fuera de texto. —Editorial Gustavo Gili, S. A.*

Este libro es fruto de muchos años de experiencia profesional del autor sobre la materia.

Se estudian de un modo sistemático todos los trabajos que se pueden realizar mediante la estampación y el troquelado. Se forma con ellos siete grupos, que se estudian con bastante detenimiento. Aunque se dan muchos datos de carácter práctico, como son tablas, monogramas, procedimientos de construcción y diseños, no se han olvidado los principios teóricos, recientemente desarrollados, que incluyen todas las operaciones de embutición, doblado y extrusión dentro del campo de la teoría de la elasticidad.

Por lo dicho anteriormente

se puede ver que esta obra es bastante completa, y su lectura no defraudará al lector interesado en esta materia.

El libro está dividido en siete partes. En la primera se hace un breve repaso de las propiedades mecánicas de los metales. En la segunda se trata el problema del punzonado, dando algunos ejemplos de aplicación. La parte tercera está dedicada al doblado, hablándose de algunas máquinas y herramientas utilizables en dicha operación. La parte cuarta trata de la embutición, y la quinta de la acuñación y extrusión. A continuación, en las partes sexta y séptima, se habla de las prensas y mecanismos auxiliares utilizados en el troquelado, y de los materiales empleados para la construcción del utilaje destinado a estampación.

RECUBRIMIENTOS ELECTROLITICOS, *por Samuel Field y A. Dudley Weill. Versión por el Dr. S. Terol Alonso. 678 páginas, 96 figuras. Editorial Gustavo Gili, S. A.*

Debido al esfuerzo de guerra se ha experimentado un progreso notable en casi todas las ramas de la industria. La técnica de los depósitos electrolíticos ha seguido la misma marcha. El libro de Samuel Field y A. Dudley incorpora todos estos adelantos de una técnica que ejerce su influencia sobre muchas ramas y fases de la industria. Además trata también de los principios fundamentales y procesos básicos que en estos últimos años han permanecido invariables o bien se han modificado ligeramente.

Al principio se hace una breve revista de los conocimientos de Química, Metalúrgica, Electricidad y Electroquímica, necesarios para comprender el mecanismo de los baños electrolíticos. A continuación se trata de los constituyentes químicos, generadores de corriente, talleres y manipulaciones que son necesarios para la obtención de los baños electrolíticos. Una vez sentadas estas bases, se pasa a hablar de los depósitos de los distintos materiales (cobre, plata, oro, níquel, cinc, cadmio, etc.).

A lo largo de todo el libro se dan datos de gran interés práctico que completan satisfactoriamente las explicaciones, y convierten el libro en una herramienta de gran utilidad para todo el que tenga alguna relación con recubrimientos electrolíticos.

R E V I S T A S

ESPAÑA

Revista General de Marina, noviembre de 1955.—Lanzamiento con ángulo de giróscopo submarino.—Don José María de Pereda, o el poeta de la mar.—Un servicio de seguridad interior: Sanidad.—Notas profesionales: Portaviones 1955.—Un nuevo tipo de ancla.—Libros y revistas.—Noticiario.—Marina mercante, de pesca y deportiva.—Algo sobre buques oceanográficos.—Nada nuevo bajo el sol.—Información general.

ARGENTINA

Revista Nacional de Aeronáutica, noviembre de 1955.—Ante todo, el hombre. La Cruz y las Alas.—Aeronoticias.—Organismos internacionales. — Delegación a la responsabilidad.— Farnborough 1955.—Derecho aeronáutico argentino, hoy. — Las Corporaciones aéreas británicas.—Aparato de investigación médica.—Nacimiento del ala en delta.—Organización de la Defensa británica. — Teledirección de proyectiles.—La Aviación y el desarrollo de las zonas remotas.—Organización de la RAF. Necesidades y virtudes del transporte aéreo militar.—Cómo se proyectan y producen los aviones militares en Gran Bretaña. Alas británicas en Argentina. — Aviadores en mi tinta.—Aeronoticias. — Comentarios aeronáuticos.—Panorama mundial.—Aviación civil.—Trabajo aéreo.—Vuelo a velo.—Aeromodelismo.—Noticias.

Revista Nacional de Aeronáutica, octubre de 1955.—El genio latino en escena.—Aviones y revistas.—Del Blériot «Canal» al SO-«Trident».—El XXI Salón Internacional de París.—La industria aeronáutica francesa.—Estaciones espaciales. — Guerra, paz y técnica.—¿Sustentación a chorro para el transporte aéreo futuro?—Operativos de la NATO.—Proyectiles dirigidos. Alas de Francia en la Argentina.—¿Estamos en el aire?—Aeronoticias. — Organismos internacionales. — Comentarios aeronáuticos. — Panorama mundial.—Aviación civil.—Trabajo aéreo.—Vuelo a vela.—Aeromodelismo.—Noticias bibliográficas.

BELGICA

Air Revue, número 21, 10 de diciembre de 1955.—A través de la industria aeronáutica mundial. — El informe de la Comisión de la Defensa Nacional y nuestra Fuerza Aérea.—El avión de reacción en las líneas transoceánicas y transcontinentales.—Cómo vuela el Boeing 707.—Sobre las rutas del Aire. — Platillos volantes y submarinos aéreos.—Primera presentación de la producción alemana después de la guerra, en Munich.—Lo que será el próximo Campeonato del mundo de paracaidismo.—Por las rutas aéreas.—Platillos volantes y submarinos aéreos.—Bibliografía.—En línea recta.

Air Revue, número 22, de 25 de diciembre de 1955.—A través de la industria Aeronáutica mundial.—El debate en la cámara sobre la situación de la Fuerza Aérea.—El ejercicio «Sage Brush».—La «Ley del área» hace adeptos.—La Boeing pone a punto un silenciador y un desviador de flujo.—Problemas particulares que presenta el vuelo a grandes alturas.—El «Jet-Stream Project» y el «Sierra Wave Project».—El Somers Kendall SK-1.—Por las rutas aéreas.—En línea recta.

ESTADOS UNIDOS

Aeronautical Engineering Review, noviembre de 1955.—Editorial.—Problemas aerodinámicos resueltos y sin resolver.—Investigación en vuelo utilizando aviones de estabilidad variable. — Características térmicas de los componentes estructurales del avión.—Evaluación y aplicación.—Sobre el problema de la propulsión de los cohetes de elevadas características.—Problemas de vibración en vuelo de los helicópteros. —Documentación de los pro-

blemas estudiados por la comisión del AGARD.—Noticias de la IAS.—Libros.—Publicaciones especiales de la IAS.

Aeronautical Engineering Review, diciembre de 1955.—Editorial.—Las esperanzas sobre los proyectos de hidroaviones.—Metalurgía de las fibras.—Curvas para el acero inoxidable tipo 301.—Comparación de características de los helicópteros, convertiplanos y aviones de vuelo a bajas velocidades.—Sobre el peligro de los esfuerzos combinados en las estructuras comprimidas. — Efectos del sistema del control de la capa límite en las características dinámicas de los aviones.—Noticias de la IAS.—Libros.

Air Force, diciembre de 1955.—¿Estamos preparando otro Pearl Harbour?—La falta de una unificación real está costando mucho dinero.—La Cortina del Silencio. — La competición mundial del SAC.—¿Waterloo-USA?—La mejor Ala de la Reserva, la 435 Ala de Transporte de tropas.—Cómo se mantienen entrenados los pilotos destinados en el Pentágono.—El Poder Aéreo en la Prensa.—Desembaracémonos de cargas.—¿Por qué no construir un «Hangar» para aviadores ancianos?—Ganando la guerra de mañana.—El ARDC (Air Research Development Command).—Charla técnica.—Pensamientos de un piloto de un bombardero con motor atómico.—El versátil helicóptero prueba su utilidad.—Correo aéreo.—Puntas de plano.—Librería aeronáutica.—Noticias de la AFA.—Esta es la AFA.

Flyng, diciembre de 1955.—Salvación.—Tiempo para la Fe.—El Cessna 172.—Un B-47 alcanza su base con los motores parados. — Horizontes invisibles.— Permanezca a salvo con su avión.—El Lockheed 12A.—Tenga la palanca mientras me limpio las gafas.—El «Aeromarine».—Ruleta aeronáutica. — Pioneros del aire sobre Groenlandia.—Hangar de vuelo.—¿Ha visto usted?—Alas de King.—Así aprendí a volar. —Regalos aeronáuticos de Navidad.—Buzón de correos.—Noticias de la AOPA.

Military Review, diciembre de 1955.—Derrotando las guerrillas. — El desarrollo politicomilitar en Europa occidental.—Diez años después de la victoria en Europa.—Lecciones de la derrota alemana.—La retirada nocturna involuntaria.—La defensa de Asia. — Enfocando la Convención de Ginebra después de Corea.—El blindaje: Pasado, presente y futuro.—Notas militares mundiales.—Recopilaciones extranjeras. La masa y la calidad en la doctrina de guerra soviética.—Las armas dirigidas del mundo.—La crisis del sistema divisionario.

FRANCIA

Forces Aériennes Françaises, núm. 110, diciembre 1955.—La conquista aérea de la Antártida.—Un vistazo sobre la aviación soviética.—Producción y cualidad aeronáuticas.—Organización y rendimiento.—Fuselajes supersónico.—Principios de la aviación en Indochina.—Formación de los pilotos vietnamitas.—La batalla aérea de Malta.—Balance del año 1955.—La Aviación comercial ha escogido su nuevo material.—«Horas de vuelo».—Un gran ejemplo.—Correspondencia.—Bibliografía.

L'Air, número 706, diciembre 1955.—El transporte aéreo, única solución a la «atomización» de los ejércitos.—El avión de carga «Noratlas».—La fabricación del motor «Hércules» en la SNECMA.—La 61 Escuadra y sus «Nord» Los «Noratlas» bajo pabellón U. A. T.—Los equipos auxiliares del «Noratlas».—A través del mundo.—Novedades de «L'Air».—En la industria aeronáutica.

Les Ailes, número 1.557, de 3 de diciembre de 1955.—¿La SNCASO ha ganado la batalla?—Nuestros lutos: Margerite Lumier, Mme. Mermoz, Eugene Renaux. — El Fouga «Magister» construído por Messershmit.—Recuerdos de un Vieille-Tige.—La misión de la Escuela Nacional de la Aviación civil y su porvenir.—Análisis de movimientos y distribución del tráfico sobre los Aeródromos de la Unión. El Fayrey FD-2 de ala en delta supersónico.—El Bell X-2 debe alcanzar el Mach 3.—La potencia aérea debe ser nuestra primera preocupación.—«Les Ailes du Maine» tienen diez aviones, un plan-programa y un brillante porvenir.—Modéne, Turín, Venecia.—La IX Copa de «Ailes».—Paracaidismo.—Las cuatro pruebas del campeonato mundial de 1956.—Aeromodelismo.

Les Ailes, número 1.558, 10 de diciembre.—Bourges, cuna del «Noratlas» y del «Norclub».—El «Comet III» cubre Londres-Sydney a una media de 750 kilómetros/h.—Las Azafatas tienen a bordo todas las atenciones con los viajeros.—Recuerdos de una «Vieille Tige».—París-Bruselas en helicóptero.—Las últimas mejoras del F-86 «Sabre».—El Piper «Comanche» rival del «Norecrin».—765 cazas y bombarderos en construcción o ya entregados a nuestro Ejército del Aire.—El planeador de alas en tandem.—La IX Copa de «Ailes».—Paracaidismo.—Aeromodelismo.

Les Ailes, número 1.559, de 15 de diciembre de 1955.—El avión en la era atómica.—«Les Ailes» de luto: Edmond-Blanc.—Tres mil millones perdidos para todo el mundo.—El Douglas D.C.8 comienza muy bien.—La infraestructura tiene un retraso de cinco años respecto a nuestros aviones. — El interceptor SFECMAS.—1402 «Gerfaut I. B.».—Dos ejemplos americanos: La Civil Air Patrol, y el ejercicio «Sage-Brush».—El Ejército del Aire en Marruecos.—El «NewLook» vuela en La Roche-sur-Yon. —La IX Copa de «Ailes». —Paracaidismo. —Aeromodelismo.

Les Ailes, número 1.560, de 24 de diciembre de 1955.—Si Abd-El-Krim tiene razón...—El M.S-760 «Paris», el avión que sorprendió a América.—La IATA propone diversos remedios a las deficiencias de la infraestructura. —La nueva instalación de la E. N. A. C. no debe ser su tumba.—TF-86F, F-86K, «Sabre-5» Commonwealth CA-27.—El turbo-propulsor marca puntos en todos los dominios.—En 1937, Caudron-Renault estudiaba ya un bimotor ligero de apoyo, el C-850.—Nuevos destinos de Francia en Indochina.—El «Tempete» monoplaza de deporte, pasará de los 200 Km/h con 65 c. v.—El Aero Club de Ardeches; medios modestos pero fe a toda prueba.—La IX Copa de «Ailes».—Paracaidismo.—Aeromodelismo.

Les Ailes, número 1.561, de 31 de diciembre de 1955.—Con el ingeniero General Louis Meyer-Prototipos, pero también series.—El mundo de las alas.—Comentarios de Wing.—La tripulación del avión de transporte.—Los cazas de asalto M.D.—454 «Mystère IV».—Apostillas técnicas.—Bajo las alas tricolores.—El desarrollo de las Fuerzas Aéreas parece lento debido a falta de previsión.—Aviación ligera y deportiva.—La IX Copa de «Ailes».—La «pequeña historia» del paracaidismo. Aeromodelismo.

Science et Vie, enero de 1956.—Este hombre ha encontrado un museo en el estómago de las vacas.—Un pueblo alemán es misteriosamente condenado. — Actualidades.—Hace catorce años que fabricó su «robot».—He aquí los héroes de vuestros niños.—En estos diez regímenes se encuentran los vuestros.—En la batalla de «dos ruedas», las bicicletas y motos están amenazadas por las «scooters» y ciclomotores.—Seis sabios dirigen en París la Facultad de Medicina más bella del mundo.—Estos grabados de legumbres estimulan el apetito.—El doctor Fukushi y sus tatuajes. — Boxer y Teckel, últimos modelos de la moda de perros.—Con los virus sintéticos la ciencia ha fabricado la vida.—¿Es preciso creer en la radioestesia?—Una revolución en los plásticos: la «greffe».—Un solo barco salva a todos los pasajeros.—Las últimas invenciones técnicas.—Crónica de libros.

INGLATERRA

Aeronautics, diciembre de 1955.—Sobre Gatwick.—Oportunidad.—El Somers Kendall SK-1.—La predicción en la economía de una línea aérea.—Un avisador de las pérdidas basado en la relación de presiones.—Una eminencia acrobática. —Un asiento entre los dioses.—La deuda que aviación ha contraído con los plásticos.—Los plásticos en el «Friendship».—Una visión estadounidense del «Gnat».—Depósitos consumibles fabricados en plástico.—Asunto de dinero.—Nuevos diseños de aviones.—Una nueva nave interplanetaria.—Una nueva oportunidad para el Poder Aéreo.—Revista de noticias aeronáuticas.—Servicio postal aéreo.—Avionetas francesas.—Un pionero del aire en Escocia.—Libros.—Un nuevo diseño de avioneta.—El acero inoxidable en la construcción de aviones.—Estaciones para helicópteros.—Revisión de patentes.

Aeronautics, enero de 1956.—En torno al V-1.000.—Jerga aeronáutica.—Tendencias actuales en la industria aeronáutica.—El «Ark Royal».—El aire.—Cooperación en la investigación entre los países del Commonwealth. — Angulos evolutivos.—Comentarios inocentes.—Un avión controlado por otros medios que los sentidos de la tripulación.—Paracaídas de frenado en dos bombarderos de la serie «V».—Un diseño nuevo de anemómetros.—Sustentación mediante un nuevo sistema.—El Fairey Jet Gyrodyne.—Revista de noticias aeronáuticas.—La nueva edición del Jane's.—Los instrumentos y sus limitaciones.—Libros.—El sistema métrico y la normalización de las medidas en la ingeniería.—Las líneas aéreas independientes continúan progresando.—En el Parlamento.—Un viajero aéreo en la URSS.

Aircraft Engineering, diciembre de 1955.—Fundamentos de estructuras.—Progresos realizados en las investigaciones sobre el flujo en las velocidades elevadas.—Análisis del flujo en la zona isotérmica variable.—Nuevos materiales. —Indeterminación estática de una estructura.—Conferencia anglo-norteamericana sobre la combustión.—Coloquio internacional sobre fatiga de los metales.—Conferencia sobre pruebas no destructoras.—Estante de la librería. — Experimentos norteamericanos con aleaciones de magnesio.—Correspondencia. —Ecuaciones polinómicas características.—Informes sobre las investigaciones.—Herramientas para el taller.—Equipo auxiliar.—Un mes en la oficina de patentes.—Patentes en los Estados Unidos.

Flight, número 2.445, de 2 de diciembre de 1955.—Los hidroaviones gigantes.—Responsabilidades legales.—De todas partes.—Buena voluntad italiana.—De aquí y de allá.—Celebración de un record mundial.—Investigaciones bajo la superficie.—El 21 aniversario del servicio aéreo entre Londres y Sydney.—La A. O. P. 9.—Más potencia para la Autocrat J-1N.—Información sobre tipos de aviones.—Lanzamiento en paracaídas a velocidades supersónicas. — Algunas consideraciones sobre el P-1, referentes a su eficiencia a veloci-

dades supersónicas.—Diez años en Malton.—Librería aeronáutica.—El viaje de los «Schackleton».—Aviones militares históricos, núm. 11 (I): Los hidros de Felistowe.—Control neumático de reactores y pulsorreactores. — Correspondencia.—La industria.—Aviación civil.—De los Aero Clubs.—Noticias de la RAF y de la FAA.

Flight, número 2.446, de 9 de diciembre de 1955.—Los últimos proyectiles dirigidos.—Adiós al alfabeto «Able, Baker, Charlie».—De todas partes.—Conferencia de la R. Ae. S. en Boscombe Down sobre investigaciones de altas velocidades en vuelo libre.—De aquí y de allí.—Evolución del «Vanguard».—Información sobre tipos de aviones.—La North American Aviation.—Luchando contra las plagas del algodón.—El Bristol «Olympus».—Librería aeronáutica.—El 21 aniversario de la Canadian.—Volando sobre el Polo, sin dejar California: Un «Planetarium» para adiestramiento en la navegación astronómica.—Correspondencia.—La industria.—Para los aprendices de la Vickers.—Aviación civil.—Noticias de los Aero Clubs.—El Comet 3 en Australia.—Noticias de la RAF y de la FAA.

Flight, número 2.447, de 16 de diciembre de 1955.—Un Rolls-Royce Convay.—El «Orpheus y el «Charmer».—De todas partes.—En el almuerzo del E. T. P. S. (Empire Test Pilot School).—Dos modelos de aviones para usos agrícolas: el Auster B-8 y el Edgar Percival P-9.—De aquí y de allá.—La Conferencia de Estrasburgo.—Aviones militares históricos, número 11 (II): Los hidros de Felixstowe.—Información sobre tipos de aviones. — El Rolls-Royce «Avon».—Programa comercial o sólo quedan siete días para las compras de Navidad. — Conferencia de la R. Ae. S. en Boscombe Down sobre investigaciones de altas velocidades en vuelo libre (II).—Librería aeronáutica. — Correspondencia. — El Miles M-100 «Student».—Aviación civil.—Noticias de la RAF y de la FAA.

Flight, número 2.448, de 23 de diciembre de 1955.—Velocidades supersónicas mantenidas.—Reabastecimiento de combustible en el aire.—De todas partes.—Los Venom NF-3 de los escuadrones 23 y 141.—De aquí y de allá.—Aviones militares históricos, número 11 (III): Los hidros de Felixstowe.—Motores de reacción de la Napier para helicópteros. —La Reina en el Aeropuerto de Londres.—«Deadbeat News».—El Hunting Percival P-47.—Veintiún años de reabastecimiento de combustible en vuelo.—Correspondencia. —La industria. —Aviación civil.—El momento ideal.—El transporte aéreo y la nación.—El debate en los Comunes sobre el V-1000.—Inglaterra y la ruta del atlántico (en torno al cese de los trabajos sobre el V-1000).—Noticias de la RAF y de la FAA.—La Librería de Navidad.

Flight, número 2.449, de 30 de diciembre de 1955.—Aviones agrícolas.—De todas partes.—El tanque de pruebas de Hatfield: el modelo 2.º—De aquí y de allá.—Un estandarte para el escuadrón 201.—La nueva edición del «Jane's».—¿Vuelo bidimensional?—La industria aeronáutica alemana y los aviones franceses.—Información sobre tipos de aviones.—Construyendo una cadena de radar (la «Mid-Canadá»).—El «herald».—El Edgard Percival P-9.—El D. H. C. «Otter».—Clásicos de la literatura aeronáutica. —El «Widgeon» y el «Whirlwind». — Aviación civil.—Algunos cambios en el Aire. Noticias de la RAF y de la FAA.—Correspondencia.—La industria.

The Aeroplane, número 2.314, de 25 de noviembre de 1955.—Facetas del transporte aéreo.—Asuntos de actualidad.—Noticias de la actualidad aeronáutica.—Conferencia de la R. Ae. S. sobre «Filosofía del proyecto de un avión».—En torno a los reactores de transporte aéreo.—La RAF y la FAA.—El Blackburn, nuevo «buque del desierto». — Problemas del desarme. — El Aeropuerto internacional de Londres.—Guía de las Compañías de Líneas Aéreas de todo el Mundo.—Resultados alcanzados en 1954 por las distintas Compañías de Líneas Aéreas.—La Auster «Alpine».—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.315, de 2 de diciembre de 1955.—Al fin se inicia la producción.—Asuntos de actualidad.—Noticias de la actualidad aeronáutica.—Aviones de interceptación con motores de reacción y cohetes simultáneamente.—La RAF y la FAA.—La Auster AOP-9.—Los Gloster «Javelin» como interceptadores «todo tiempo».—Un nuevo avión de despegue vertical construído en Norteamérica: el Weber VRA.—Veintiún años de reabastecimiento de combustible en vuelo.—Transporte aéreo.—Volviendo a considerar el margen en el despegue.—Vuelo privado.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.316, de 9 de diciembre de 1955.—Sobre planes y producción.—Asuntos de actualidad.—El Comet a Australia.—Noticias de la actualidad aeronáutica.—La Conferencia de la R. Ae. S. en Boscombe Down sobre investigaciones a altas velocidades en vuelo libre.—La RAF y la FAA.—Impresiones sobre los helicópteros norteamericanos.—Estaciones para helicópteros.—Sobre los helicópteros. — Cruzando el continente africano en helicóptero.—Helicópteros del año.—El problema del ruido en los helicópteros.—Pioneros de alas giratorias.—Una década de helicópteros.—Algunos problemas sobre la combustión en los reactores.—Instrumentos de control automático.—Transporte Aéreo.—El VC-7 y el futuro.—Vuelo privado.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.317, de 16 de diciembre de 1955.—Las barreras físicas.—Asuntos de actualidad.—Noticias de la actualidad aeronáutica.—La RAF y la FAA.—Organización para una guerra moderna.—Un avión de enseñanza ligero.—Pioneros de alas giratorias (II).—Los autogiros La Cierva entre 1920 y 1938.—La familia Rolls-Royce «Avon». —Transporte Aéreo.—En alabanza del «Elizabethan». —Celebrando una mayoría de edad.—Noticias de la industria.—Notas sobre vuelo a vela.—Correspondencia.

The Aeroplane, número 2.318, de 23 de diciembre de 1955.—El gran día del Aeropuerto de Londres.—Asuntos de actualidad.—Noticias de la actualidad aeronáutica.—Construyendo bombarderos supersónicos.—Fotografías aeronáuticas.—La RAF y la FAA.—Venoms para las Unidades de Caza todo-tiempo.—Al Himalaya por vía aérea.—Una limpieza de chimeneas técnicamente llevada a cabo (Cuento de Navidad).—Todo el mundo está sometido al control (Descripción de un viaje en avión particular y pensamientos sobre ello).—Usted no puede ganar.—El Transporte Aéreo.—Los «Viscount» 810 y 840.—Aviación privada. —Correspondencia. — Notas de vuelo a vela.

The Aeroplane, número 2.319, de 30 de diciembre de 1955.—Pensamientos a medianoche.—Asuntos de actualidad.—Noticias de la actualidad aeronáutica.—La RAF y la FAA.—Normalización de los escuadrones de hidroaviones. —Operación «New World».—El coloquio sobre combustión del A. G. A. R. D. (Advisory Group for Aeronautical Research and Development).—Algunos sucesos del año.—Un avión para usos agrícolas: el Percival P-9.—Volando el SAAB «Safir».—El Transporte Aéreo.—El debate sobre Aviación civil.—Su Majestad la Reina en el Aeropuerto de Londres.—Festival con motivo de la «mayoría de edad» del reabastecimiento de combustible en vuelo.—Libros revisados. —Vuelo privado. —Correspondencia.

ITALIA

Rivista Aeronautica, diciembre de 1955.—Ofensiva contra las Bases Aéreas con armas atómicas.—El helicóptero y sus posibilidades de empleo en Italia.—Tutela jurídica de los pilotos de la Aviación Militar respecto a la administración pública en casos de accidentes aéreos.—Las vicisitudes de las cláusulas militares de los tratados de paz.—El paracaídas como sistema de frenado en los aviones rápidos.—El aspecto táctico de la Guerra Atómica.—Aeronáutica Militar.—Los «viernes aeronáuticos».—Aviación civil.—Hacia la eliminación de las pistas de cemento.—Aerotécnica.—Bibliografía: «Pequeña Guía del Oficial de Estado Mayor»; «Elementos de Aerodinámica»; Valona 1920; «El Icaro armado del siglo XX».

PORTUGAL

Revista do Ar, julio de 1955.—Federación Nacional Aeronáutica.—El XXI Salón de Aeronáutica.—La Aviación comercial en 1955.—Visita al Museo del Aire de Chalais-Meudon.—La 48 Conferencia de la F. A. I.—El Fiat G-82.—Aviación Militar.—Vuelo sin Motor.—El vuelo sin motor en Francia. —Aeromodelismo.—El desenvolvimiento de la Aviación Deportiva en Coimbra. —Volando. —Aviación comercial.

Revista do Ar, agosto de 1955.—Los modernos «Taxis del Marne» y los agricultores voladores.—Accidentes en Aviación comercial.—La Sierra de Bornes.—Aeromodelismo.—Aviación comercial francesa.—Aviación Militar.—Vuelo sin Motor.—Noticiario del Vuelo sin Motor.—Volando.—Aviación comercial.

Revista do Ar, septiembre de 1955.—El Aero Club de Portugal (1909... 1955...).—Elementos del Poder Aéreo.—Accidentes en Aviación comercial.—Festival Aeronáutico en Figueira da Foz.—Problemas del Control del Tráfico Aéreo.—Progresos de la Aviación comercial.—Vuelo sin Motor.—Quizás no supiese que....—Aeromodelismo. —Volando. —Aviación comercial.

Revista do Ar, octubre de 1955.—El Primer Subsecretario de Aeronáutica.—La Aviación civil en el plano nacional.—«Revista do Ar».—Ejercicios aéreos «Codorniz».—Por la Aviación militar.—Nuevos horizontes para la Aviación de transporte.—La influencia de la propulsión por reacción en la concepción de los modernos aviones de transporte.—Quizá no supiese que...—Vuelo sin Motor.—Aeromodelismo. — Aviación comercial. — Volando.

Revista do Ar, noviembre de 1955.—Coordinación de los transporte europeos.—La guerra y su nueva perspectiva.—La Escuela de Motores de la Curtiss-Wright.—Por la Aviación militar.—Marcel Doret.—Enfermeras del Aire.—Volando.—La opinión del Mariscal Montgomery sobre la unificación de las Fuerzas Aéreas europeas.—Bases aéreas norteamericanas.—Aeromodelismo. —Vuelo sin Motor.—Aviación comercial.